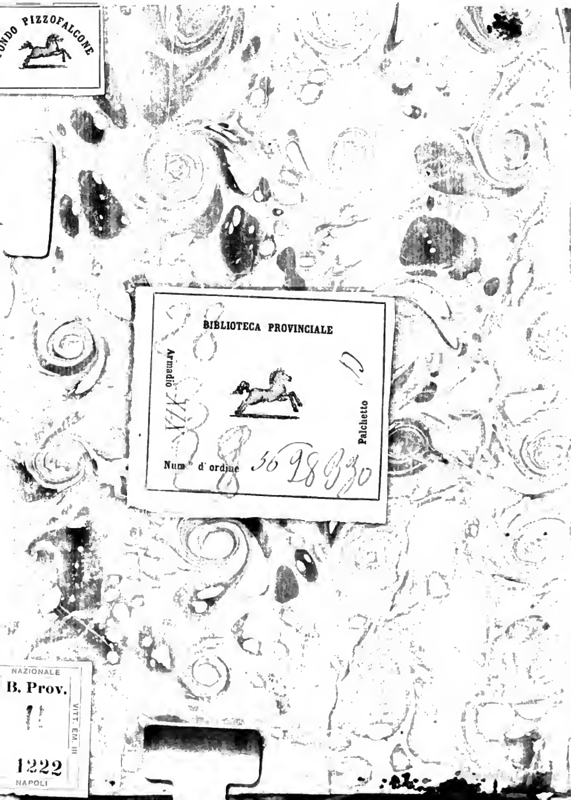










# MEMOIRES
## D'ARTILLERIE.

EN TROIS VOLUMES

In-Quarto.



# MEMOIRES D'ARTILLERIE,

*Recueillis par M.* Surirey de Saint Remy, *Lieutenant du Grand-Maître de l'Artillerie de France.*

TROISIÉME EDITION,

Beaucoup plus ample & plus complette que la seconde.

*TOME SECOND.*





A PARIS, QUAI DES AUGUSTINS,
Chez Charles-Antoine Jombert, Libraire du Roy pour l'Artillerie, au coin de la rue Gillecœur, à l'Image Notre-Dame.

M. DCC. XLV.
*AVEC APPROBATIONS ET PRIVILEGE DU ROY.*



# TABLE

Des Planches du second Volume, ou Avis au Relieur pour placer les Figures dans ce Volume.


1. *Pierriers*, *Page* 2.
2. *Affût à pierrier*, 3.
3. *Mortier de 12. pouces, à l'ordinaire, contenant six liv. de poudre dans sa chambre*, 8.
4. *Mortier* A *de 18. pouces 4. lignes, qui contient 12. livres de poudre*, 9.
5. *Mortier* B, *concave de 12. pouces & demi, & contenant 18. liv. de poudre.* *Mortier* C, *concave de 12. pouces 6. lign. & qui contient 12. liv. de poudre.* — Ce n'est qu'une même Planche. 9.
6. *Mortier* D, *concave de 12. pouces & demi, contenant 8. liv. de poudre.* *Mortier* E, *ordinaire de 12. pouces, contenant 6. liv. de poudre.* — Ce n'est qu'une même Planche. 10.
7. *Mortiers* F, & G, *dont la chambre est faite en poire.* — Ce n'est qu'une Planche. 11.
8. *Mortier* H, *de 9. pouces 2. lignes.* *Mortier* I, *de 8. pouces 2. lignes.* K, *coupe du mortier* H, — Ce n'est qu'une Planche. 12.
9. *Mortier de 8. liv. de poudre, de la façon de Balard, avec une piece de vingt-quatre aussi de lui, ayant sa lumiere à la culasse.* — Ce n'est qu'une Planche. 12.
10. *Affût de bois à mortier de 12. pouces, contenant dans sa chambre 6. liv. de poudre*, 14.
11. *Affût de bois à mortier de 8. pouces, à la maniere de M. de Vigny*, 15.
12. *Affût de fer coulé à mortier de la nouvelle invention, de 12. pouces, du sieur Coulon*, 16.
13. *Mortier sur son affût de fer*, 17.
14. *Affût de fonte à mortier de la nouvelle invention*, 19.
15. *Affût à mortier de 8. pouces, horisontal*, 19.
16. *Mortier à éprouver la poudre*, 21.
17. *Le même mortier, avec les ustensiles qui en dépendent & un instrument pour le calibrer, de l'invention de l'Auteur*, 22.

18. *Mortier à grenades*, 23.
19. *Premier mortier du nommé Petri Fondeur Florentin*, 23.
20. *Second mortier du même, qui est à grenades*, 25.
21. *Mortiers fondus ensemble, sur un même tourillon*, 29.
22. *Obus Anglois* A, 30.
23. *Obus Hollandois*, H, 30.
24. *Deux obus de Saint Malo*, 32.
25. *Premiere planche de la Galiotte à bombe, prise à Dunkerque sur les ennemis*, 34.
26. *Seconde planche de la même Galiotte*, 34.
27. *Chariot à porter affût de fer coulé à mortier*, 36.
28. *Bombes*, 39.
29. *Plan de la batterie de mortiers*, 43.
30. *Veüë d'une batterie de mortiers*, 48.
31. *Figure du quart de cercle, pour pointer le mortier, où l'on voit la maniere de poser ce quart de cercle sur le mortier*, 59.
32. *Petard*, 78.
33. *Arquebuze à croc*, 82.
34. *Orgue*, 83.
35. *Mousquet à l'ordinaire*, 86.
36. *Fusil à l'ordinaire*, 87.
37. *Fusil mousquet, ou mousquet fusil*, 89.
38. *Mousquet de rempart*, 91.
39. *Carabine rayée*, 92.
40. *Mousqueton*, 93.
41. *Pistolet*, 94.
42. *Figure faisant voir le dedans & dehors d'une platine de fusil*, 95.
43. *Piques, pertuisannes, spontons, &c.* 96.
44. *Bandoüillieres d'infanterie, & gibecieres*, 97.
45. *Nozon, lieu où se fabriquent les armes*, 98.
46. *Epreuves de mousquet*, 98.
47. *Epées, sabres, haches de Dragons & à la marine*, 100.
48. *Ceinturons*, 101.
49. *Faulx en tous sens, de l'invention du sieur Thomassin*, 103.
50. *Cuirasses à l'épreuve, & autres armes*, 106.
51. *Salle d'armes du Port Louis*, 107.
52. *Salle d'armes de Paris*, 108.
53. *Carcasses ou balles à feu, tirefusée, & pistolet à réveil*, 108.
54. *Artifices*, 110.
55. *Autres balles à feu*, 111.
56. *Fusées volantes à réjoüissance, & boëtes*, 124.
57. *Boëtes de fonte à réjoüissance, de toutes les grandeurs*, 126.
58. *Machine infernale de Saint Malo, & la Bombe de Toulon*, 142.

## Table des Planches.

59. *Réchaults de rempart, lampions à parapet, falots, & fanaux* 145.
60. *Chévres avec leurs poulies & cordages,* 146.
61. *Capestan, verrin, rouleau & levier,* 149.
62. *Crick, chevrettes, leviers d'abbatage & pinces,* 150.
63. *Machines de M. Thomas,* 156.
64. *Romaines, balances, poids & mesures de toutes sortes,* 159.
65. *Clouds de toutes sortes,* 163.
66. *Outils à Pionniers d'Allemagne,* 168.
67. *Outils de Flandres,* 176.
68. *Galiottes de Condé,* 199.
69. *Moulin à bras, à moudre bled,* 200.
70. *Moulin à cheval, à moudre bled,* 202.
71. *Premiere piece de Keller,* 206.
72. *Seconde piece de Keller,* 209.
73. *Piece d'Emery, de Faure, & d'un Officier,* 210.
74. *Affût de fer de marine, & à queüe, à la maniere de M. Fouard,* 211.
75. *Premiere figure de fonderie, comme on prépare la terre,* 217.
76. *Seconde figure, comme l'on couvre de natte les trousseaux,* 218.
77. *Troisiéme figure, comme l'on couche la terre sur les nattes,* 219.
78. *Quatriéme figure, comme l'on applique les tourillons & les autres ornemens,* 220.
79. *Cinquiéme figure, comme l'on met la grosse terre sur les moules,* 221.
80. *Sixiéme figure comme l'on séche les moules, &c.* 222.
81. *Septiéme figure, échantillon à mouler pieces, &c.* 224.
82. *Huitiéme figure, comme l'on pese le métal,* 226.
83. *Neuviéme figure, comme l'on fond le métal,* 227.
84. *Dixiéme figure qui fait voir separément toutes les parties d'un fourneau à fondre Canon,* 229.
85. *Onziéme figure, comme l'on casse la terre des moules,* 233.
86. *Douziéme figure, comme on fore les pieces,* 234.
87. *Treiziéme figure, comme l'on cisele & répare les pieces,* 235.
88. *Quatorziéme figure, comme l'on pese les pieces,* 236.
89. *Quinziéme figure, comme l'on scie les pieces,* 238.
90. *Seiziéme figure, laveûres de fonderie,* 238.
91. *Pieces de fer de Périgord,* 259.
92. *Premier attelier de salpêtrerie,* 302.
93. *Second attelier de salpétrerie, qui est la raffinerie,* 306.
94. *Moulin à poudre,* 316.
95. *Éprouvettes,* 321.
96. *Nouveaux barils à mettre cent liv. de poudre,* 329.

97. *Premiere figure de pont,* 366.
98. *Seconde figure du ponton sur son haquet,* 373.
99. *Troisiéme figure du ponton de M. de Vigny,* A, B, C, 375.
100. *Quatriéme figure de haquet à ponton de Flandres,* A, B, 377.
101. *Cinquiéme figure, ponton de M. le Marquis de la Frézeliere,* 383.
102. *Sixiéme figure, pont tout dressé de M. de la Frézeliere,* 383.
103. *Septiéme figure, haquet à ponton de M. de la Frézeliere,* 385.
104. *Huitiéme figure, ponton sur haquet de M. de la Frézeliere,* 386.
105. *Neuviéme figure, pont de tonneaux,* 387.
106. *Le radeau de M. le Chevalier de Folard,* 392.



# TABLE
## DES TITRES ET DES MATIERES
Contenus dans ce ſecond Volume.

### SUITE DE LA SECONDE PARTIE.


TIT. 9. *DEs Pierriers & de leurs affûts*, page. 1.
*Explication d'un Mortier pierrier*, 2.
*Explication d'un affût à pierrier*, 3.

10. *Des Mortiers à bombes*, 4.
*Reflexions ſur les différentes chambres des mortiers* ibid.
*Explication des parties d'un mortier de 12. pouces*, 8.
*Proportions des Mortiers & des Bombes de toutes ſortes*, 9.
*Explication d'un affût de bois pour mortier de 12 pou.* 14.
*Proportions d'affût de bois pour un mortier à la maniere de Flandres*, ibid.
*Affût de fer coulé à mortier de la nouvelle invention*, 16.
*Affût de fonte à mortier de la nouvelle invention*, 19.
*Epreuves faites par M. de la Frézeliere de cet affût à rouages, chargé de ſon mortier*, 20.
*Mortier à éprouver la poudre*, 21.
*Différentes eſpeces de mortiers fondus à l'Arcenal de Paris par un Florentin*, 23.
*Mortiers à Perdreaux*, 25.
*Nouvelle invention de cinq mortiers ſur un même tourillon*, 29.
*Des mortiers appellés obus*, 31.
*Explication des obus de Saint-Malo*, 32.
*Explication de la Galiote à bombes de Dunkerque*, 34.
*Chariots à porter affût de fer coulé à mortier*, 35.

TIT. 11. *Des bombes,* 36.
*Du prix d'une bombe toute chargée,* 42.

12. *Des platteformes en batterie pour les mortiers,* 43.
*Armes pour servir les mortiers,* 44.
*Maniere de disposer les Soldats pour servir un mortier en batterie,* 45.
*Explication d'une batterie à mortiers,* 48.
*Maniere de servir les pierriers en batterie,* 49.
*Devoir de l'Officier,* 50.
*Table des Bombardiers pour les mortiers de 12 pouces,* 52.
*Autre table pour un mortier de 8. pouces de calibre,* 55.
*Remarques sur l'art de jetter les bombes,* 56.
*Sur le pointage du mortier,* 58.
*Observations sur les causes qui dérangent les portées des bombes, avec les remedes qu'on peut y apporter,* 60.
*Des bombes tirées à ricochet,* 67.

13. *Des grenades, & des fusées à bombes & à grenades,* 69.
*Proportions de grenades de plusieurs diametres,* 70.
*Des fusées à bombes,* 71.
*Proportions des fusées à grenades,* 73.
*Maniere de les charger & de les coëffer,* 74.

14. *Du Petard,* 78.

15. *Des arquebuses à croc & des orgues,* 82.

16. *Des armes de guerre de toutes sortes,* 84.
*Explication d'un mousquet à l'ordinaire,* 86.
*Explication d'un fusil ordinaire,* 87.
*Du fusil mousquet,* 89.
*Du mousquet de rempart,* 91.
*De la carabine rayée,* 91.
*Du mousqueton simple,* 92.
*Du pistolet,* 93.
*Des piques, pertuisannes, spontons, &c.* 96.
*Des bandouillieres d'Infanterie, & gibecieres,* 97.
*Des armes servans à la Marine,* 99.
*Des épées, & sabres,* 100.

*Des ceinturons,* 101.
*Des armes de terre,* 102.
*De la faulx en tous sens,* 103.

TIT. 17. *Suite des armes de guerre, armes anciennes, & cuirasses,* 104.
*Représentation d'une salle d'armes,* 108.

18. *Des carcasses, petits canons, & petites grenades,* ibid.
*Composition pour charger les carcasses,* 109.

19. *Des artifices,* 110.
*Maniere de faire des balles à feu,* 111.
*Composition de balles à feu qui se jettent avec le mortier,* 113.
*Autres balles à feu qui se jettent avec la main,* 115.
*Artifices nécessaires pour défendre une Place,* 116.
*Pour faire roche à feu,* 117.
*Autre roche à feu très-bonne,* 118.
*Poudre qui fera tantôt sous l'eau, tantôt dessus,* ibid.
*Maniere de faire des tourteaux, des fascines, des cercles & des fagots gaudronnés,* 119.
*Pour faire des torches qui ne s'éteignent jamais au vent ni à la pluie,* 120.
*Pelottes pour éclairer pendant la nuit,* ibid.
*Pots à feu,* ibid.
*Grenades qui brûlent dans l'eau,* 121.
*Sacs à poudre,* ibid.
*Balon de grenades, de bombes & de cailloux,* 122.
*Des fusées volantes,* 124.
*De la pluie de feu,* 132.
*Des serpentaux,* ibid.
*Pour faire des lances à feu,* 133.
*Des faucissons,* 134.
*Des pots à feu,* 135.
*Du faucisson volant,* 136.
*De la girandole,* 138.
*Du courantin ou fusée de corde,* 139.
*De la machine de Saint Malo, appellée* infernale, *& de*

*celle de Toulon,* 142.

TIT. 20. *Des réchaux de rempart, appellés aussi lampions à parapet, & des falots,* 145.

21. *De la chevre, du crick, du verrin & autres engins à lever le canon,* 146.
*Maniere de relever une piece versée en panier ou en cage, & sur le côté,* 151.
*Autre maniere de relever les pieces versées,* 155.
*Machines du sieur Thomas Ingenieur,* 156.

22. *Des Romaines, balances, poids & mesures de toute espece* 159.
*Poids de table,* 160.
*Réduction du poids de table, au poids de marc,* 161.

23. *Des clouds de toutes sortes de grandeur,* 165.

## TROISIE'ME PARTIE.

TIT. I. *Des outils à Pionniers,* 167.
*Du picq-hoyau,* 169.
*Du hoyau simple,* ibid.
*Du picq à roc, du picq à tête, & du picq à feuille de sauge,* 170.
*De l'écoupe,* 171.
*De la bêche, de la serpe, & de la hache,* 172.
*Conditions génerales des marchés,* 174.
*Conditions des outils suivant M. de la Frézeliere,* ibid.
*Des fournitures d'outils, & de la quantité de chaque espece,* 180.
*Du prix des outils,* 184.

2. *Des outils à Ouvriers,* 186.
*Des outils à charpentier,* ibid.
*Des outils à Charron,* 187.
*Des outils à Forgeron, pour une forge complette à faire travailler trois hommes,* ibid.
*Des outils à Menuisier, & à Tourneur,* 188.

*Des*

*Des outils à Tonneliers,* 189.

TIT. 3. *Des cordages,* 189.

4. *Des sacs à terre,* 194.

5. *Des hottes & des paniers;* 195.

6. *Des galiottes & de leurs chariots;* 197.

7. *Des moulins à bras & à cheval,* 200.
*Devis pour remettre en état quatre moulins, &c.* 203.

8. *Bois de remontage,* 205.

9. *Des fontes & des fonderies,* ibid.
*Pour faire la piece de canon de 24 livres de boulet,* 206.
*Table des proportions de chaque piece de six calibres,* 207.
*Des chambres, & des lumieres des pieces,* 207.
*Observations sur l'ame des pieces,* 210.
*De l'alliage,* 212.
*Poudre pour la purification des matieres,* 215.
*Des moules des pieces,* 217.
*Préparation de la terre pour faire les moules,* ibid.
*Façon de couvrir de nattes les trousseaux, pour commencer les moules,* 218.
*Façon de couler la terre sur les nattes,* 219.
*Maniere d'appliquer les tourillons, les anses, & les ornemens sur les moules,* 220.
*Maniere de faire la chappe, & d'appliquer les bandages,* 221.
*De la façon de sécher les moules, & de percer les lumieres des pieces,* 222.
*Pour fondre le métal & le couler dans les moules des pieces,* 226.
*Description de la fonderie du vieux Brisack,* 228.
*De la fonte des statues,* 231.
*Pour connoître le montant de la dépense d'une piece de canon,* 237.
*Du poids des canons, & des mortiers de differens calibres,* 238.
*De l'épreuve des pieces,* 240.

*Du chat pour sonder les pieces,* 241.
*Remarques sur la façon d'éprouver les pieces,* 243.
*Epreuve des mortiers,* 244.
*Pour mettre les grains aux pieces,* 248.
*Maniere du Chevalier Saint Julien pour mettre un grain,* 249.
*Remarques sur la façon de mettre un grain,* 250.
*Procès verbal de l'épreuve faite en 1736, d'un grain de métal à vis, mis à froid à une piece, par M. Gor,* 252.
*De l'enclouage du canon,* ibid.
*Façon de remedier à l'enclouage du canon,* 255.
*Pour scier les pieces de canon défectueuses,* 256.
*Façon de séparer les lavures d'une fonderie,* 258.
*Des proportions pour une piece de fer de 36 livres de balle,* 259.
*Proportions pour une piece de canon de 24 livres,* 260.
*Proportions pour une piece de 18 livres,* 261.
*Proportions pour une piece de 16 livres,* 262.
*Proportions pour une piece de fer de 12 livres,* 263.
*Proportions pour une autre du calibre de 8 livres,* 264.
*Proportions pour une piece de canon de fer de 6 livres de balle,* 265.
*Proportions pour une piece de fer de 4 livres,* 266.
*Construction du fourneau, & maniere d'y fondre la mine,* 268.
TIT. 10. *De la poudre, & du salpêtre,* 269.
*Marché géneral, arrêté en 1736, pour la fabrique & fourniture des poudres & salpêtres,* 272.
*Du salpêtre ou nitre,* 298.
*Façon de cuire le salpêtre,* 303.
*Façon de rafiner le salpêtre,* 306.
*Table de la fourniture du salpêtre dans chaque Département du Royaume, pendant trois années,* 309.
*Du sel qui se tire du salpêtre,* 310.
*Du soulfre,* 311.
*Du charbon,* 313.
*De la façon de fabriquer la poudre,* 314.

*Des moulins à poudre*, 316.

*Façon de faire la poudre de chasse*, 318.

*Maniere d'éprouver la poudre*, 319.

*De l'éprouvette*, 320.

*Table des moulins à poudre dans tout le Royaume, du nombre de pilons qu'il y a à chaque moulin, & de la quantité de poudre qu'ils fournissent par an*, 323.

*Etat des moulins à poudre en 1744*, 326.

*Etat de toutes les poudres de France en 1684*, 327.

*Proportion des barils à poudre, & prix des sacs à poudre*, 329.

*Expérience pour extraire le salpêtre de la poudre*, 332.

*Observations sur la composition & les effets de la poudre*, 334.

*Expériences de M. Dulacq sur la force & l'extention de la poudre*, 336.

*Essay d'une Théorie sur la poudre à canon, par M. Belidor*, 338.

TIT. 11. *Du plomb*, 359.

*Table de la quantité de balles de differens diametres, qu'on peut faire avec une livre de plomb*, 361.

12. *Des tonneaux ou barils à plomb, de leurs chappes, & du convertissement du plomb*, 362.

13. *De la mêche*, 364.

*Prix en détail de la mêche faite à Peronne*, 365.

14. *Des ponts & pontons*, 366.

*Noms des bois & ferrures d'un batteau de cuivre, de son haquet & de son équipage*, 368.

*Outils nécessaires pour les Menuisiers & les Chaudronniers servans aux ponts de batteaux de cuivre*, 371.

*Ce qu'il faut pour faire un pont de six batteaux de cuivre*, 372.

*Bois de la carcasse d'un ponton de cuivre*, 373.

*Cuivre & fer pour un ponton*, 374.

*Proportions d'un ponton de cuivre*, 376.

*Proportions des bois pour les haquets des pontons*, 377.

*Ferrures d'un haquet à ponton*, 378.

*Poids d'un ponton avec tout son équipage*, 379.
*Equipage de cinquante pontons*, 380.
*Invention du sieur Guerin, pour passer les pieces de 24 au delà d'une riviere sans le secours des pontons*, 381.
*Pont de batteaux de M. de la Frézeliere*, 385.
*Pont de tonneaux*, 387.
*Des ponts volants*, 388.
*Des avant-ducs*, 389.
*Autre détail sur les ponts & pontons*, ibid.
*Des radeaux*, 392.
*Addition sur les portées des pieces*, 393.
*Procès verbal de l'épreuve des poudres faite à Essaunes en 1744*, 394.
*Autre addition, réglement pour la construction des fusils-Grenadiers à baguette de fer*, 396.
*Réglement pour la construction des bayonettes des fusils-Grenadiers*, 399.



MEMOIRES



# MEMOIRES D'ARTILLERIE.

## SECONDE PARTIE.

### TITRE IX.

*Pierriers & leurs Affûts,*





PAR les Pierriers il faut entendre Mortiers-pierriers, qui sont véritablement une espece de Mortiers, avec lesquels on jette des pierres dans une Ville assiegée, dans des tranchées, & sur des ouvrages; on jette même des grenades.

L'on se servoit bien autrefois de certaines petites Pieces de canon que l'on appelloit Pierriers, qui étoient ouvertes du côté de leur culasse pour recevoir une boîte de même métal, que l'on

ôtoit & remettoit quand on vouloit, & qui faisoit le même effet que la culasse, & que l'on chargeoit par là, mais on ne s'en sert plus presentement sur terre, & l'on refond tous ceux que l'on trouve encore dans quelques Places.

Il y à des Pierriers ou Perriers pour la Marine; il ne s'agit pas de cela ici.

*Il faut revenir aux Mortiers-Pierriers.*

EXPLICATION DES PARTIES d'un Pierrier à la Françoise.

A *Les tourillons.*
B *Le musle avec la lumiere sur la culasse.*
C *Le renfort avec ses moulures.*
D *Le ventre.*
E *Plattebande du renfort de volée avec ses moulures.*
F *Les cercles ou renforts sur la volée.*
G *Le bourrelet.*
H *L'embouchure.*
I *Anse.*
K *La boîte faite exprès pour y mettre des grenades & les allumer d'un même feu.*
*L'ame, ce qui est ponctué depuis le bourrelet jusqu'au bas du ventre.*
*La chambre, ce qui est ponctué depuis le ventre jusqu'à la lumiere.*

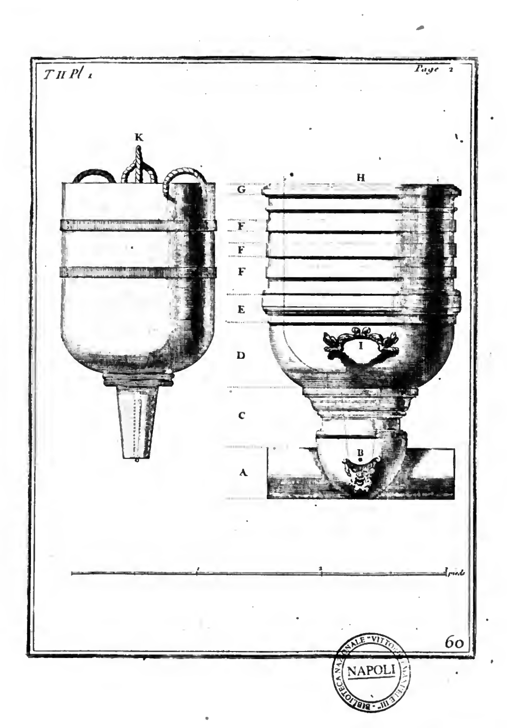
UN Mortier-Pierrier qui pese ordinairement 1000 l. & dont la portée la plus longue est de 150 toises chargé de deux livres de poudre, a 15 pouces de diamétre à sa bouche, & de hauteur, 2 pieds 7 pouces.

La profondeur de l'ame, d'un pied 7 pouces.

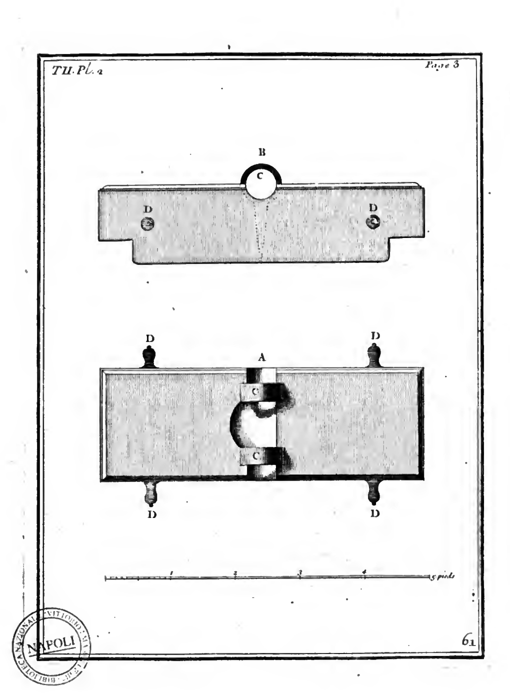
La profondeur de la chambre évasée par le haut, sans y comprendre l'entrée où se met le tampon, 8 pouces.

Les tourillons ont de diamétre 5 pouces.

La chambre doit entrer d'un pouce dans les tourillons.


K
H
G
F
F
F
E
D
I
C
B
A
1
2
3 piedi




B
C
D
D
D
D
A
C
C
D
D
1
2
3
4
5 piedi

L'épaiſſeur du métal au droit de la chambre, 3 pouces.
L'épaiſſeur du ventre, 2 pouces.
Et le long de la volée, 1 pouce & demi.
Et au droit de chaque cercle, 1 pouce & trois quarts.
L'anſe ſe place au ventre. Il y a un mufle ou maſque qui ſert de baſſinet à la lumiere, comme il eſt marqué à la Figure. *
Son Affût eſt d'une piece de bois de 5 pieds de long, 18 ou 20 pouces de large, & 12 à 14 pouces d'épais.
L'on y fait ſous les bouts une entaille de 6 pouces de largeur, & de 4 de profondeur, pour le tourner à droit & à gauche.
Les ferrures ſont marquées dans la Figure qui ſuit.

## EXPLICATION DES PARTIES d'un Affût à Pierrier.

LE flaſque qui eſt de bois de chêne, doit être coupé en bonne ſaiſon.

A *Plan de l'Affût.*
B *Profil dé l'Affût.*
C *Deux crampons ſervant de ſusbandes pour les tourillons.*
D *Quatre boulons à droit & à gauche pour l'avancer ou reculer.*

* ¶ Voyez à la fin de l'Ouvrage dans l'Ordonnance du 7 Octobre 1732, les dimenſions d'un Pierrier de 15 pouces de diamétre à chambre cône tronqué, contenant deux livres & demi de poudre.]



## TITRE X.

### *Mortiers à Bombes.*

IL y a de plusieurs sortes de mortiers.

Il y en a à l'ancienne maniere, de 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, & 18 pouces de diamétre à leur bouche.

Et qui contiennent dans leurs chambres 2, 3, 4, 5, 6 & 12 livres de poudre.

La chambre où se met la poudre est en cylindre, c'est-à-dire, de même largeur par-tout, & le fond en est un peu arrondi.

Ceux de la nouvelle invention, ou à l'Espagnole, ont une chambre concave.

De ces derniers, il y en a qui ont 12 pouces & demi à la bouche, & qui contiennent dans leurs chambres 18 livres de poudre.

D'autres 12 livres.

Et d'autres 8 livres.

¶ Les mortiers, appellés par M. de S. Remy à chambre concave, sont ceux qui ont leur chambre spherique. Il y en a actuellement à *chambre poire* & à *chambre cône tronqué*. Les chambres concaves & à poire n'ont pas ici le même inconvenient que dans le canon. Le peu de hauteur ou profondeur de l'ame du mortier, permet de l'écouvillonner exactement ; ainsi nul accident à craindre à cet égard. Or comme ces sortes de chambres concaves sont plus propres à l'inflammation de la poudre que les cylindriques, il s'ensuit qu'elles sont plus avantageuses que ces dernieres.

Nous ajouterons ici ce que M. Belidor dit dans son *Bombardier François* sur les différentes chambres des mortiers.

» L'on a imaginé, dit cet Auteur, quatre sortes de

» chambres pour les mortiers. La premiere est celle que
» l'on nomme *cylindrique*, parce qu'en effet elle a la
» figure d'un cylindre, dont la lumiere qui porte le feu à
» la charge, répond au cercle du fond. Il y en a où ce
» fond se trouve un peu concave, afin qu'une partie de la
» poudre se trouvant au-dessous de la lumiere, toute la
» charge put s'enflammer plus promptement : car les
» chambres cylindriques ont cela de défectueux, que
» lorsqu'on y met beaucoup de poudre, il n'y a guéres que
» celle qui se trouve au fond qui contribuë à chasser la
» bombe, l'autre ne s'enflammant que quand elle est déja
» partie ; & l'on a remarqué plusieurs fois que 6 livres de
» poudre ne chassoient la bombe guéres plus loin, sous
» le même degré d'élévation, que 5 livres, à cause que
» l'ame du mortier n'ayant que très-peu de longueur, la
» bombe ne parcourt pas un assez long espace avant que
» d'en sortir, pour recevoir l'impulsion de la poudre qui
» s'enflamme sur la fin, ce qui est un des plus grands dé-
» fauts que puisse avoir une arme à feu, dont la perfection
» se réduit à faire ensorte que toute la charge soit en-
» flammée dans le moment que le corps qu'elle chasse est
» sur le point de partir.

» Un autre défaut des chambres cylindriques, est qu'el-
» les sont rarement bien coulées, l'axe étant presque tou-
» jours oblique à celui du mortier, au lieu qu'il devroit
» être le même, ce qui fait que l'action de la poudre n'em-
» brassant point le *culot* de la bombe, pour la chasser di-
» rectement, imprime sa force au-dessus ou au-dessous, à
» droite ou à gauche, & écarte beaucoup la bombe de
» l'objet sur lequel on vouloit la jetter. Il arrive un in-
» convenient plus pernicieux encore, c'est que la bombe
» avant que de sortir du mortier, le choque quelquefois
» avec tant de violence, qu'elle se casse en morceaux.
» Plusieurs Bombardiers assûrent que le plus grand nom-
» bre des Mortiers cylindriques dont on s'est servi dans
» la derniere Guerre, étoient si sujets à casser les bombes,
» qu'ils avoient été obligés de les caler avec des éclisses,

» afin qu'elles sortissent du mortier sans le toucher.

» Il y a long-temps qu'on s'est apperçu que les mortiers
» cylindres ne chassoient pas les bombes à des distances
» proportionnées à la quantité de poudre dont on les
» chargeoit, c'est pourquoi on a imaginé les chambres
» spheriques, où la poudre étant plus ramassée autour
» de la lumiere, le feu peut se porter plus promptement
» à toutes les parties de la poudre pour s'enflammer à la
» ronde dans un instant, & non pas successivement com-
» me dans les chambres cylindriques. Le diamétre du
» cercle qui forme l'entrée de la chambre étant plus petit
» que celui de la chambre même, il arrive que la poudre
» qui s'est enflammée la premiere, ne rencontrant point
» d'abord une issuë libre pour s'échapper, choque les pa-
» rois de la chambre, s'agite avec une extrême violence,
» se réflechit sur elle-même, & allume celle qui ne l'étoit
» pas; de sorte que devenuë un fluide à ressort, elle réunit
» tous ses efforts contre la bombe qu'elle chasse avec tou-
» te la force dont elle est capable.

» Les chambres spheriques seroient sans doute préféra-
» bles à toutes les autres pour les armes à feu en général,
» si elles n'avoient le sort de toutes les machines, qui est
» de ne pouvoir être perfectionnées au point de les rendre
» exemptes de défauts. Le diamétre de l'entrée de cette
» chambre étant plus petit que celui de la chambre mê-
» me, fait, comme on l'a déja dit, que la poudre s'en-
» flamme presque dans le même instant : mais cet avan-
» tage est sujet à un inconvenient, qui est que la difficul-
» té que la poudre trouve d'abord à s'échapper, fait qu'elle
» tourmente tellement l'affût, la platteforme & le mor-
» tier, qu'il est presque impossible de le maintenir sous
» l'angle où on l'avoit pointé : ainsi la bombe partant sous
» une direction différente de celle qu'on lui avoit don-
» née, s'écarte beaucoup du but. ( Nous avons vû que
ces inconveniens, joint à celui de ne pouvoir écouvillon-
ner exactement le canon, les a fait abandonner entiere-
ment dans le Canon. )

» Quand on ne veut pas tirer loin, & qu'on ne met
» dans la chambre qu'une petite quantité de poudre, il y
» reste un grand vuide qui diminuë beaucoup la force de
» la charge, parce qu'elle n'est pas serrée, & on ne peut
» remplir le vuide de terre par la difficulté de la répandre
» également, c'est pourquoi on se sert peu de ces mortiers
» pour l'attaque des Places, les réservant quand on est
» obligé de faire un bombardement de fort loin; alors
» ils sont excellens. On a cherché à conserver ce que ces
» chambres ont de bon en corrigeant ce qu'elles ont de
» défectueux : c'est ce qu'on a fait dans les chambres à
» poire. Le fond de ces chambres est à peu près une de-
» mie sphere, dont le diamétre du grand cercle détermi-
» ne celui de la chambre : de-là les parois vont rencon-
» trer l'entrée en adoucissant; le diamétre en est un peu
» plus petit que celui du fond. L'avantage de cette cham-
» bre est que deux livres de poudre y font plus d'effet que
» trois livres dans le mortier cylindre, toutes choses étant
» égales d'ailleurs. Ces mortiers ne sont pas sujets à casser
» leurs bombes, & l'on y met aussi peu de poudre que
» l'on veut, sans que cela leur ôte rien de la proprieté qui
» leur est essentielle, qui est que la poudre se trouvant
» plus ramassée, s'enflamme à la ronde pour réunir tous
» ses efforts ; alors la flamme pouvant glisser, pour ainsi
» dire, contre les parois qui se trouvent depuis le milieu
» de la chambre jusqu'à l'entrée, sans être emprisonnée
» comme dans la chambre spherique ; elle s'échappe plus
» aisément & ne tourmente point tant l'affût & les ma-
» chines dont on est obligé de se servir pour pointer.

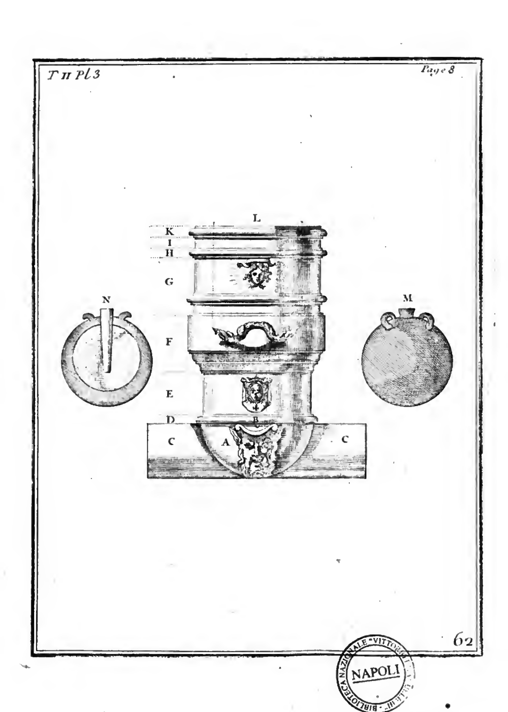
» Enfin l'on s'est servi dans ces derniers tems de mor-
» tiers à *chambre cône tronqué*. Comme cette chambre est
» extrêmement évasée, la poudre s'y enflamme assez faci-
» lement; mais aussi elle a la liberté de se dilater sans ren-
» contrer d'autre obstacle que celui de la bombe, ce qui
» fait que la même quantité ne chasse pas tout-à-fait si
» loin que dans les mortiers poire; mais elle la chasse au-
» delà des cylindriques. La figure de ce mortier est plus

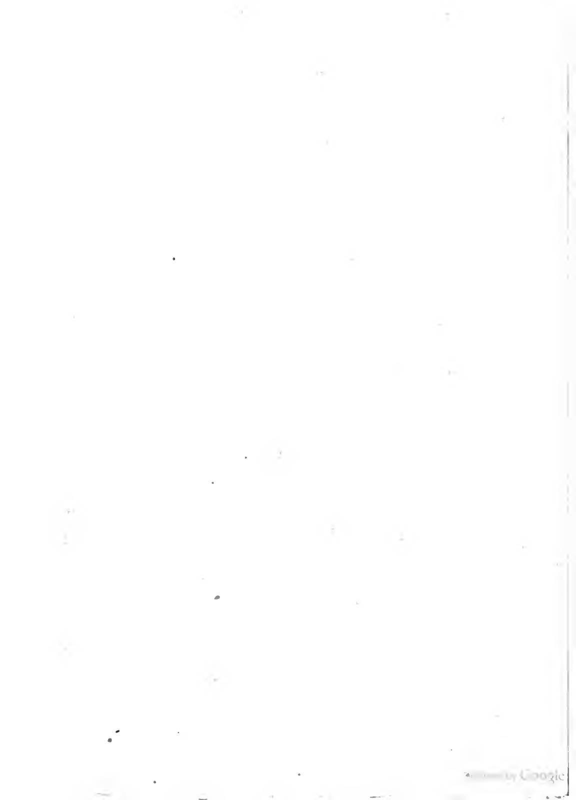
» commode que toutes les autres pour l'appuyer ſolide-
» ment contre les coins de mire, lorſqu'on veut le pointer
» ſous quelque angle que ce ſoit, à cauſe que le métal y
» eſt uni. M. Belidor ajoute que dans les différentes
épreuves qu'il a faites, il n'a jamais tiré plus juſte qu'avec ce
dernier mortier. ]

## EXPLICATION DES PARTIES
d'un Mortier de douze pouces, contenant ſix livres de poudre dans ſa chambre.

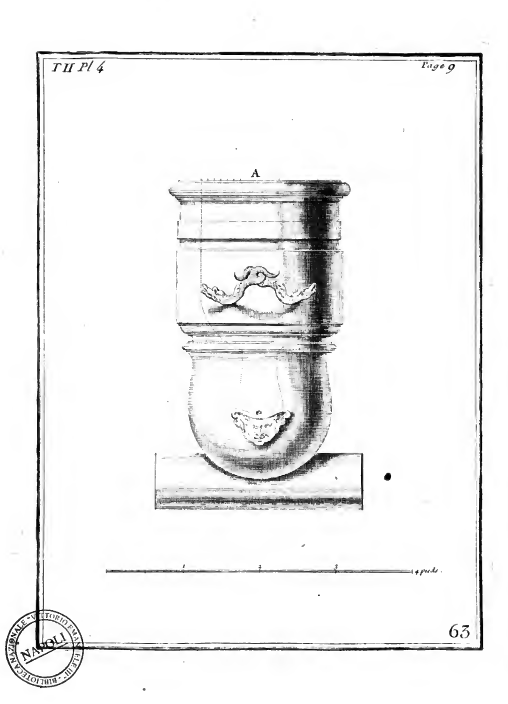
A *La culaſſe.*
B *La lumiere avec ſon baſſinet.*
C *Les tourillons.*
D *L'aſtragalle de la lumiere.*
E *Le premier renfort.*
F *Plattebande de renfort chargée de ſon anſe & avec ſes moulures.*
G *La volée avec ſon ornement.*
H *L'aſtragalle du collet.*
I *Le collet.*
K *Le bourrelet.*
L *L'embouchure.*
*L'ame, ce qui eſt ponctué depuis la bouche juſqu'au deſſous de la plattebande.*
*La chambre ponctuée depuis le deſſous de la plattebande juſqu'à la lumiere.*
M *Bombe pour le Mortier.*
N *Coupe de bombe avec ſa fuſée.*

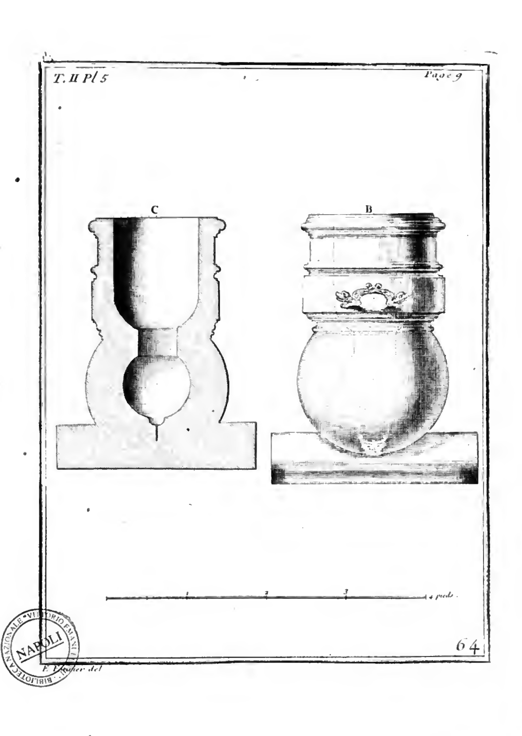
Les proportions des mortiers ſont ci-après, & l'on y a même joint celles des bombes qui leur ſont propres, pour faire voir tout d'un coup le rapport qu'il y a des uns aux autres, quoique l'on ſe réſerve à parler plus amplement des bombes au Chapitre qui en traite. Ces proportions ont été priſes ſur les mortiers & les bombes dont on ſe ſert en Flandres,


L
K
I
H
G
F
E
D
B
C
A
C
N
M






T II Pl 4
Page 9
A
1
2
3
4 pieds.
63


C
B
1
2
3
4 piedi
F. Fischer del

Flandres, par feu M. Bourdaiſe l'un des plus anciens Provinciaux de l'Artillerie, & des plus conſommés dans le métier, & approuvées par M. de Vigny.

*Proportions des Mortiers & des Bombes de toutes ſortes.*

LE mortier *A* qui jette une bombe de 17 pouces 10 lignes de diamétre, a l'ame de 27 pouces & demi de long, & de diamétre 18 pouces 4 lignes; il a d'épaiſſeur entre le bourrelet & ſon petit renfort, 3 pouces & demi; ſon petit renfort a 3 pouces & demi d'épaiſſeur; ſon grand a 4 pouces; l'entrée de ſa chambre a 5 pouces & demi de diamétre; la chambre en forme de poire a 13 pouces de longueur, & 7 pouces & demi de diamétre à ſon plus large; & auſſi 7 pouces & demi d'épaiſſeur de métal autour, & contient 12 livres de poudre.

Les tourillons du mortier ont 32 pouces de long, d'un bout à l'autre, & 9 de diamétre.

Le mortier a de hauteur 4 pieds 4 pouces.

La bombe a 17 pouces 10 lignes de diamétre, 2 pouces d'épaiſſeur par-tout, excepté le culot qui a 2 pouces 10 lignes, ſa lumiere eſt de 20 lignes d'ouverture, dedans & dehors.

La bombe contient 48 livres de poudre, & peſe 490 liv. & un peu plus.

LE mortier concave *B* dont la chambre contient 18 livres de poudre, a l'ame de 12 pouces & demi de diamétre, & de 18 pouces & demi de longueur; il a d'épaiſſeur entre le bourrelet & ſon renfort 3 pouces & demi, ſon renfort a 4 pouces & demi d'épaiſſeur.

Sa chambre a 9 pouces 7 lignes de diamétre à ſon plus large, la portion de cette chambre par en haut a 6 pouces de diamétre, & de hauteur 4 pouces; la portion d'en bas 2 pouces & demi, & l'épaiſſeur du métal à l'entour de la chambre, a 6 pouces 9 lignes.

Les tourillons ont d'un bout à l'autre 31 pouces & demi de long, & 8 pouces de diamétre.

Le mortier a de hauteur 3 pieds 5 pouces 4 lignes.

Il jette une bombe de 11 pouces 8 lignes de diamétre, qui a 1 pouce 4 lignes d'épaiſſeur par-tout, hors à ſon culot qui a 1 pouce 8 lignes.

Sa lumiere a 16 lignes d'ouverture par deſſus & par dedans; la bombe contient 15 livres de poudre, & peſe 130 livres ou environ.

LE mortier concave *C* dont la chambre contient 12 livres de poudre, a l'ame de 12 pouces 6 lignes de diamétre, & de 17 pouces 6 lignes de longueur.

Il a d'épaiſſeur entre le bourrelet & ſon renfort, 2 pouces & demi.

Son renfort a d'épaiſſeur 3 pouces.

Sa chambre a de diamétre à ſon plus large 9 pouces 6 lignes.

La portion de cette chambre par en haut a 5 pouces 4 lignes de diamétre, & de hauteur 3 pouces 6 lignes.

La portion d'en bas a 2 pouces.

L'épaiſſeur du métal à l'entour de la chambre, a 6 pouces.

Les tourillons ont d'un bout à l'autre 30 pouces de long, & 7 pouces de diamétre.

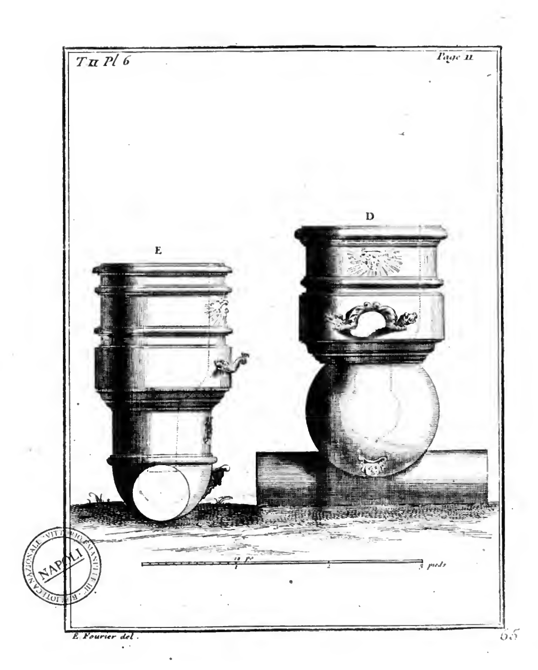
Le mortier a de hauteur en tout, 3 pieds 2 pouces.

Il jette une bombe de 11 pouces 8 lignes de diamétre, qui a 1 pouce 4 lignes d'épaiſſeur par-tout, hors à ſon culot qui a 1 pouce 8 lignes.

Sa lumiere a 16 lignes d'ouverture par deſſus, & par dedans.

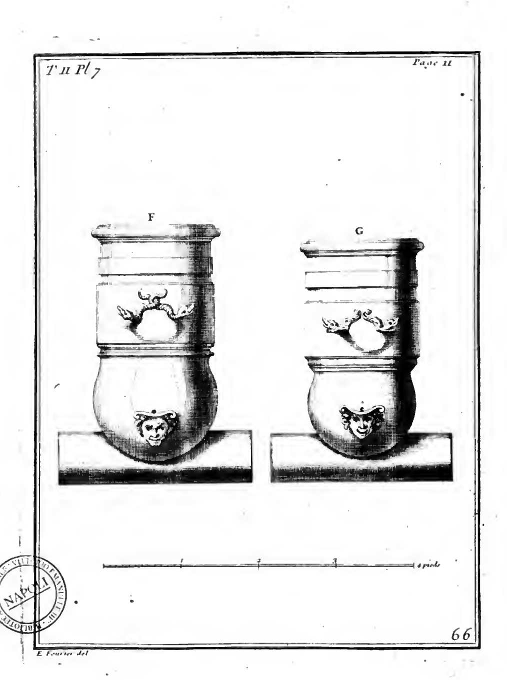
La bombe contient 15 livres de poudre, & peſe 130 livres.

LE mortier *D* qui a la chambre concave, contenant 8 livres de poudre, doit jetter une bombe de 11 pouces 8 lignes.




E. Fourier del.




T II Pl 7
Page II
F
G
1
2
3
4 piedi
66
E. Fouvier del

Il est de 12 pouces & demi de diamétre.
Il a l'ame de 18 pouces de longueur.
Epaisseur à sa vollée, 2 pouces & demi.
Son renfort de 6 pouces de long, & 3 pouces d'épaisseur.
Sa chambre concave a 8 pouces 8 lignes de longueur, & 7 pouces de diamétre.
Epaisseur du métal au tour, 5 pouces.
Ses tourillons de 30 pouces de long, d'un bout à l'autre, & de 7 pouces de diamétre.
La chambre concave contient 8 livres de poudre.
Il jette une bombe pareille à celle ci-devant.

LE mortier ordinaire *E* qui jette une bombe de 11 pouces 8 lignes, a l'ame de 12 pouces de diamétre, & de 18 pouces de long.
Il a d'épaisseur au collet 2 pouces.
Au renfort 2 pouces & demi.
Sa chambre a de longueur 9 pouces & demi.
Son diamétre est de 5 pouces & un quart.
Epaisseur du métal autour de la chambre, 4 pouces.
La chambre contient 6 livres de poudre.
Les tourillons ont de long d'un bout à l'autre, 28 pouces, le diamétre est de 8 pouces.
La bombe pareille à celle du mortier ci-devant.

JE joins ici la Figure de deux mortiers *F* & *G*, ayant la chambre faite en poire, & dont il en a été fondu plusieurs en Flandres.

POur le mortier qui jette une bombe de 8 pouces de diamétre, je n'en donne point de figure, non plus que de celui de 6 pouces qui suit, car ils ne différent en rien, pour leur forme, du mortier à l'ordinaire.
Ce mortier donc pour bombe de 8 pouces, a l'ame de 12 pouces de longueur, & de 8 pouces 4 lignes de diamétre.
Il a d'épaisseur à sa vollée 1 pouces 4 lignes.

Son renfort a 4 pouces 8 lignes de long, & 1 pouce 8 lignes d'épaiſſeur.

Sa chambre a de longueur 6 pouces, & de diamétre 2 pouces 8 lignes.

La chambre a 2 pouces 8 lignes d'épaiſſeur de métal, & depuis le fond juſqu'au derriere de la culaſſe du mortier, 5 pouces 4 lignes, & tient 1 livre & trois quarts de poudre.

Les tourillons ont de longueur 18 pouces 8 lignes, & de diamétre 4 pouces 8 lignes.

La bombe de 8 pouces de diamétre a 10 lignes d'épaiſſeur par-tout, hors le culot qui en a 13, ſa lumiere 1 pouce de diamétre par deſſus, & par dedans.

La chambre tient 4 livres de poudre, & cette bombe peſe 40 livres.

LE mortier qui doit jetter une bombe de 6 pouces, a l'ame de 6 pouces & un quart de diamétre, & de longueur 9 pouces.

Il a d'épaiſſeur à ſa vollée 1 pouce.

Son renfort 1 pouce & un quart d'épaiſſeur, & 3 pouces & demi de longueur.

Sa chambre a 4 pouces & demi de longueur, & 2 pouces de diamétre.

Epaiſſeur du métal 2 pouces, & depuis le fond de la chambre juſqu'au derriere de la culaſſe du mortier, 4 pouces d'épaiſſeur.

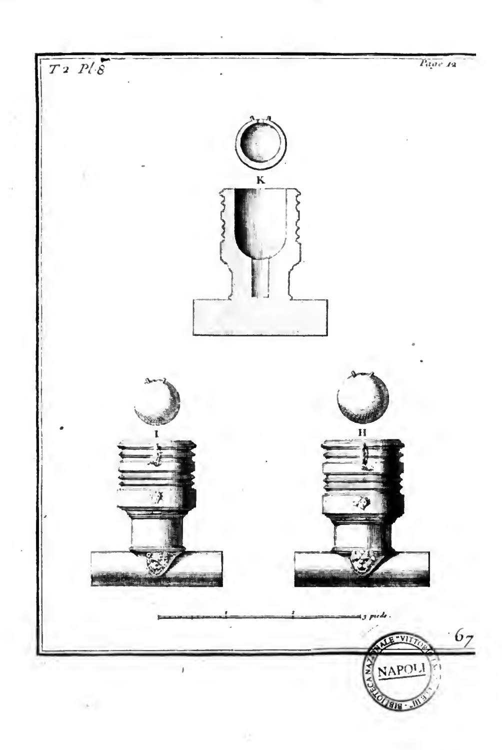
DAns le Département de M. le Marquis de la Frezeliere les petits mortiers de ce diamétre ſont conformes à ce deſſein.

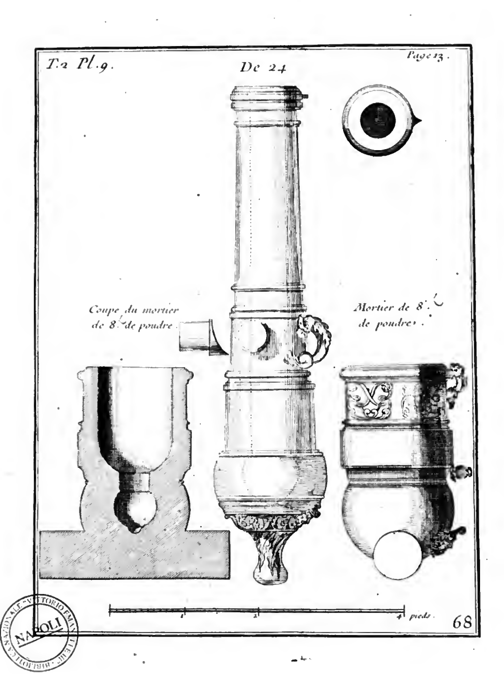
Le mortier *H* eſt de 9 pouces 2 lignes de diamétre, ſa bombe eſt de 9 pouces.

Le mortier *I* eſt de 8 pouces 2 lignes, ſa bombe eſt de 8 pouces.

La troiſiéme Figure marquée *K*, eſt la coupe du mortier de 9 pouces 2 lignes, avec ſa bombe.

Mais les gros mortiers à chambre concave reſſemblent


T 2 Pl 8
Page 12
K
I
H
3 piedi
67


T.2 Pl.9.
De 24
Page 13.
Coupe du mortier
de 8 de poudre
Mortier de 8
de poudres
1
2
4 pieds.
68

à celui-ci, qui porte dans sa chambre 8 livres de poudre.

Ce Dessein m'a été autrefois donné par le Sieur Balard, Fondeur Piedmontois, qui a fondu à Paris, à Bezançon, & à Brisach : & comme il y avoit joint la Figure d'une Piece de 24 de sa façon à chambre concave, je l'y ai laissée, quoique ce ne soit pas ici naturellement sa place.

Les mortiers ordinaires sont bons pour bombarder une Place de près, portant la bombe à 45 degrés d'élévation, & à 700 toises de distance, la chambre chargée de 5 ou 6 livres de poudre, qui est la plus grande charge & la plus longue portée.

Il semble inutile de dire, que plus on sera près d'une Place, moins il faudra de poudre.

Les mortiers à chambre concave de même diamétre, c'est-à-dire de 12, & 12 pouces & demi, pointés à 45 degrés, sont bons pour bombarder les Places de loin : ils portent leurs bombes depuis 1200 jusqu'à 1800 toises.

Ceux dont la chambre contient 8 livres de poudre, porteront la bombe à 1200 toises, & pesent deux milliers.

Ceux de 12 livres de poudre porteront 1400 toises, & pesent 2500 livres.

Ceux de 18 livres de poudre porteront 1800 toises, & pesent 5000 livres. Du vivant de M. Dumetz, on fit, comme on l'a déja dit, une épreuve d'un de ces mortiers à 18 livres de poudre, pointé à 45 degrés; il ne porta que 1500 toises. Cela n'est pas toujours égal.

Ces derniers sont propres pour les Galiottes de la marine. *

Il faut expliquer les parties de l'ancien Affût de bois qui sert aux mortiers ordinaires de 12 pouces.

* [ *Voyez* l'Ordonnance du 7 Octobre 1732, à la fin de l'Ouvrage. Elle contient le détail & les dimensions des Mortiers en usage actuellement. ]



## EXPLICATION DE LA FIGURE d'un Affût de bois pour Mortiers de 12 pouces, contenant dans ſa chambre 6 liv. de poudre.

A *Deux flaſques d'orme.*
B *Deux entretoiſes de chêne.*
*Il y a d'autres Affûts de bois plains par tout.*
C *Deux boulons de traverſe contre les deux entretoiſes.*
D *Quatre crochets de retraite ſervant de contrerivûres.*
E *Quatre chevilles à tête de diamant.*
F *Deux ſusbandes.*
*Deux ſusbandes qui ne ſe voyent pas.*
*Deux bandes de fer par-deſſous l'Affût qui ſervent de contrerivûres aux chevilles à tête de diamant, qui ne ſe voyent pas.*

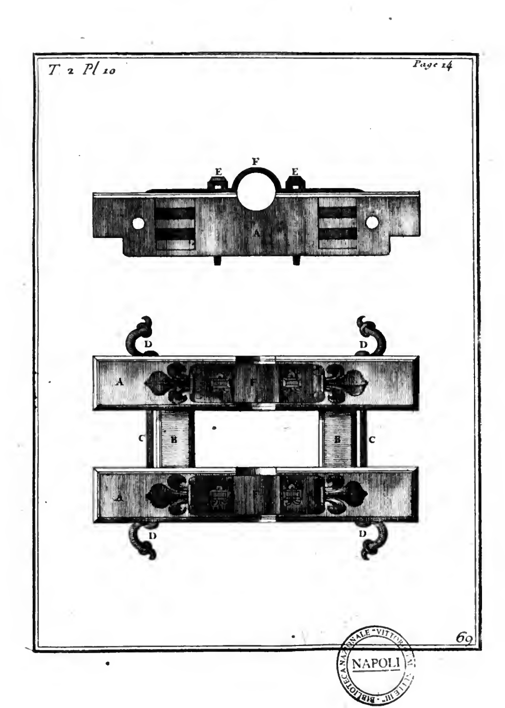
### *Proportions d'Affûts de bois à Mortier, comme Monſieur* DE VIGNY *les fait faire en Flandres.*

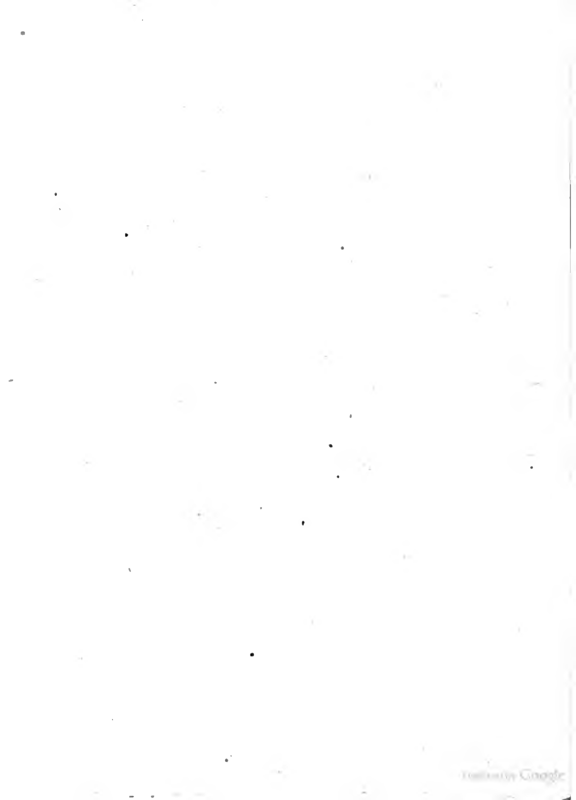
L'Affût pour mortier de 12 pouces de diamétre doit être de 6 pieds de long, les flaſques de 12 pouces de hauteur & de 10 d'épaiſſeur; il lui faut deux entretoiſes qui ſe placent une à chaque bout de l'affût; elles doivent avoir 11 pouces de hauteur & 8 d'épaiſſeur.

Les tourillons ſont placés dans le milieu de l'affût, & les entretoiſes à 14 pouces de diſtance du milieu des tourillons.

L'affût de 18 doit avoir 4 pieds de long, les flaſques de 11 pouces de hauteur & de 6 d'épaiſſeur, les deux entretoiſes de 10 pouces de hauteur & de 6 d'épaiſſeur, & ſe placent à chaque bout de l'affût à diſtance de 11 pouces des tourillons qui ſont au milieu de l'affût.

La ferrure eſt compoſée de deux boulons de traverſe, quatre crochets de retraite, deux ſousbandes & deux ſusbandes, deux chevilles à teſte platte, & deux à tête de


T. 2 Pl. 10
Page 14
F
E
E
A
D
D
A
F
C
B
B
C
A
D
D
69





1 2 3 4 pieds

diamant de chaque côté, qui font quatre de chaque façon, avec deux contrerivûres qui se mettent pardessous, & qui ont quatre trous chacune où on les encastre.

LEs affûts de bois à mortier à bombes de 8 pouces, sont pareils à cette figure.

Les bois de ces affûts de 8 pouces, reviennent à 4 liv. 10 s.

La façon, 1 liv.

La ferrure qui pese 70 liv., à 2 s. 6 d. la livre.

A l'égard des affûts à mortier de 12 pouces, ils reviennent environ à 16 liv.

La façon, 2 liv. 10 s.

La ferrure pesant 170 liv. à 2 s. 6 d. la livre.

Les autres à proportion.

A Grenoble l'on en a fait quelquefois d'une autre maniere pour les mortiers de 9 pouces 3 lignes de diamétre.

Les flasques ont de longueur 5 pieds.

De hauteur 22 pouces.

D'épaisseur 7 pouces.

Il y a quatre entretoises qui ont 7 pouces en quarré.

Les flasques sont éloignés l'un de l'autre de la largeur de 14 pouces, le tout de bon bois d'orme.

L'affût est ferré par les quatre bouts, les flasques ont une bande de fer dans les tourillons, laquelle a une *L* de chaque côté, de la longueur de 20 pouces, qui sert de sousbande, & qui est proche du tourillon, de l'épaisseur d'un pouce.

Il y a quatre chevilles à tête platte à chaque flasque, la susbande passe par dedans; il y a une charniere au bout de la susbande, & l'on met 4 boulons à tête de diamant à 6 pouces du bout du flasque.

A côté de chaque flasque sont posées deux bandes de fer, qui sont encastrées dans les flasques, qui vont d'une entretoise à l'autre, & ont par les deux bouts d'en bas un crochet de retraite pour avancer & reculer l'affût.

Il y a quatre boulons à tête de diamant qui traversent l'affût pour le tenir bien serré : ces boulons sont bien rivés, les tenons des quatre entretoises sont fourchus, les entretoises ont leur embrasement dans le flasque ; le tout est de bon fer.

Pour monter les Mortiers de la nouvelle invention, l'on se sert d'affûts de fer coulé qui ont les proportions marquées par la figure.

## EXPLICATION DE LA FIGURE d'un Affût de fer coulé à Mortier de la nouvelle invention, de 12 pouces.

*Les deux flasques* A *& l'entretoise* B *sont fondus en même temps.*

C *Quatre crochets pour tenir le coin de mire, dont deux par devant, & deux par derriere, avec chacun leurs clavettes.*

D *Deux susbandes.*

E *Quatre étriers pour les susbandes.*

F *Quatre boulons pour les tenir, avec chacun une clavette.*

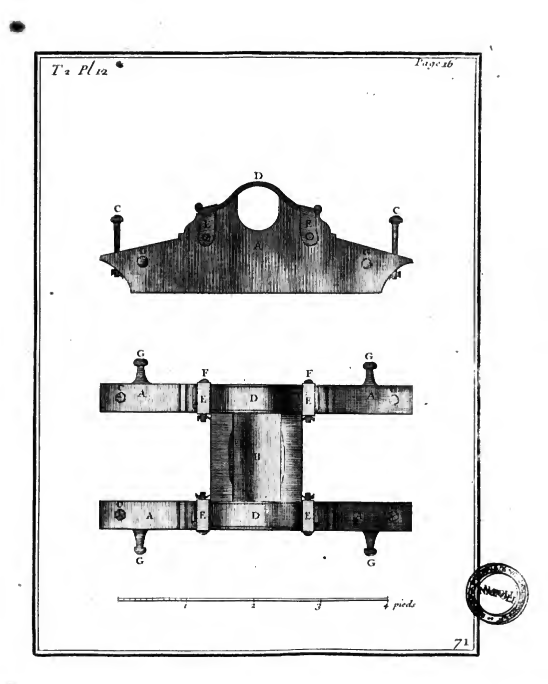
G *Quatre boulons rivés dans les flasques pour avancer ou reculer le mortier.*

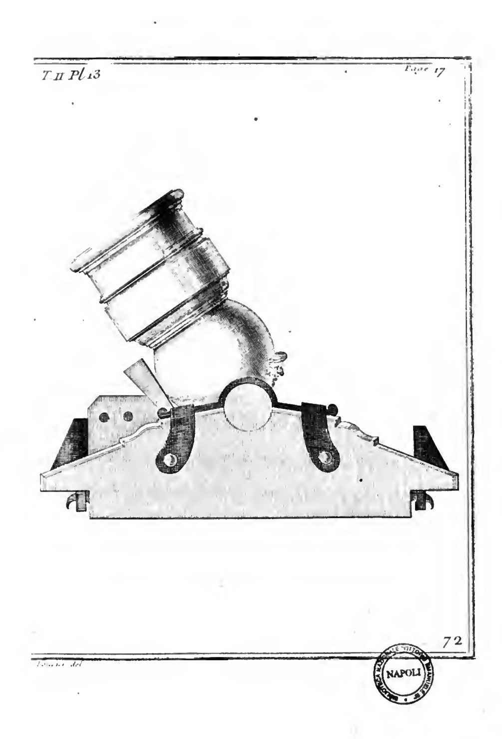
C'est M. Coulon Maître de Forges à Charleville, qui m'a donné les proportions & le Dessein de ce premier Affût.

Il s'en fait qui différent un peu de ces proportions-là.



*Proportions*


D
C
C
E
F
A
G
G
F
F
A
E
D
E
A
H
A
E
D
E
G
G
1
2
3
4 pieds



*Proportions d'un autre Affût de fer coulé à Mortier de huit livres de poudre.*

L'Affût a de longueur 5 pieds.
Les flasques ont d'épaisseur 4 pouces & demi.
L'entretoise a de longueur 1 pied 8 pouces.
Sa largeur par en haut est de 1 pied 5 pouces.
Et par en bas de 1 pied 10 pouces.
Le crochet de coin de mire a en bas 5 pouces, à finir par en haut, a 1 pouce & demi.
Il a dans son plus haut 16 pouces, & toujours à proportion.
Un mortier de la nouvelle invention est monté sur son affût de fer de la maniere que le représente cette Figure.
Les affûts de fer à mortier doivent être de bon fer, & liant, bien égaux par-tout, sans fêlures, crevasses, ni souflures.
Souflures sont certaines bouteilles ou bosses pleines de vent qui se forment quand le métal boüillonne, & qu'il est coulé trop chaud.
Il faut que les places des clavettes soient bien nettes & bien dégagées, & les assemblages bien joints, & que ces affûts avec leurs ferrures ne pesent que le poids porté par le marché.
Ceux de 12 pouces se font dans les Forges autour de Charleville & de Valenciennes, & ne pesent que 2000 cinq à six cens livres.
L'on en paye au Maître de Forges à Charleville, 45 liv. du millier pesant, poids de marc, pris dans la Forge, comprenant le fer battu employé en
Susbandes avec leurs clavettes.
Crochets de retraite.
Et boulons garnis de leurs clavettes.
On a vû tous les prix des ouvrages de fer coulé dans le Chapitre III. qui traite des Boulets.

Mais en Comté, les gros affûts de fer pesent ordinairement en fer coulé, 3000 liv.

Et se payent 50 livres le millier dans les Forges de la Saone.

55 liv. à Belfort.

Et 50 liv. à Mets.

Il y entre 190 liv. de fer battu à 4 f. la livre, employées en

Deux susbandes avec leurs clavettes,

Quatre crochets de retraite,

Et quatre boulons garnis de leurs clavettes.

| | |
|---|---|
| Cette ferrure revient à ..................................... | 38 l. |
| Les trois milliers de fer coulé, à 50 l. le millier... | 150 |
| C'est en tout ..................................................... | 188 |

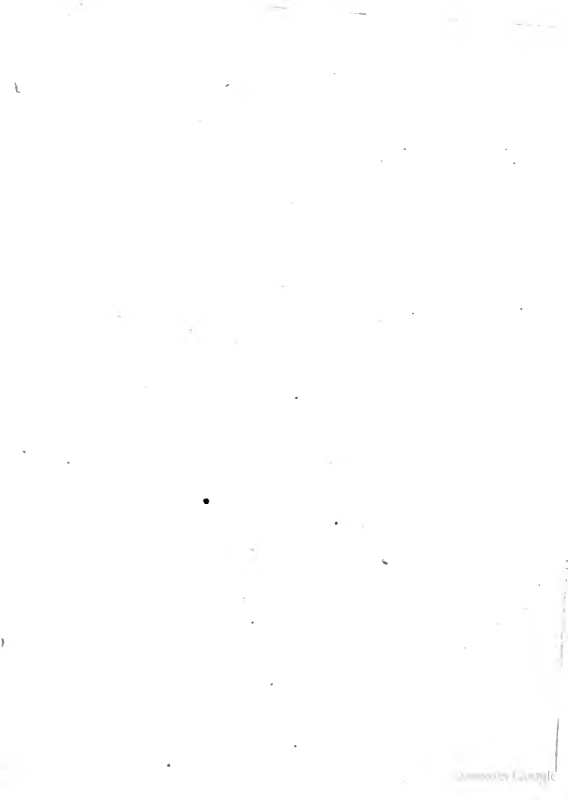
Le petit affût pese deux milliers, & revient, avec 160 de fer battu, à 132 liv.

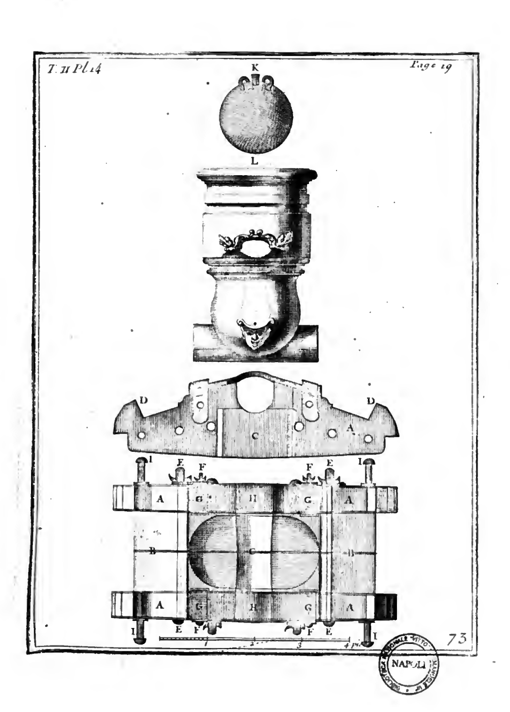
Il s'étoit fait aussi des affûts de fer battu à mortiers dans les Forges de Montblainville en Champagne; ils pesoient 1700 liv. & coutoient 6 f. la livre; mais on n'a pas continué cette fabrique, parce que ces affûts revenoient la piece à 510 liv. ou environ.

Ceux de fer battu à Pieces de canon que fait faire M. Foüard en Dauphiné, ne coûtent que 20 liv. le quintal, c'est-à-dire, 4 f. la livre.

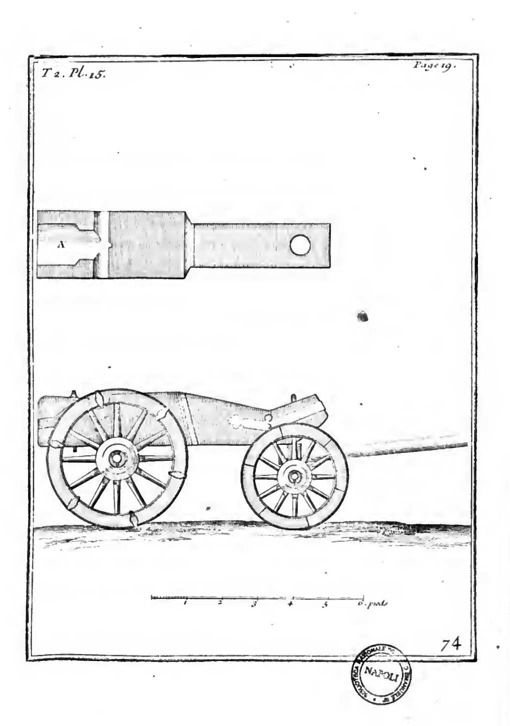
Néanmoins dans la même Province, le fer battu pour affûts à petites Pieces de 1 liv. de l'invention de Faure, dans chacun desquels il en entre 50 à 55 liv. revient environ à 6 f. la livre, quelquefois moins. Ce prix varie suivant les temps & les lieux.

Ce n'est pas seulement de bois & de fer que l'on fait des Affûts, on en fait encore de fonte, pareils à ceux de la Figure ci-à-côté qui en explique les parties, & l'échelle en marque les proportions.




T. II Pl. 14
Page 19
K
L
D
D
A
C
I
E
F
F
E
I
A
G
H
G
A
B
C
B
A
G
H
G
A
I
E
F
F
E
I
1
2
3
4 pi.
73




T 2. Pl. 15.
Page 19.
A
1
2
3
4
5
6. pieds
74

## EXPLICATION DE LA FIGURE de l'Affût de fonte à Mortier de la nouvelle invention.

A *Les deux flasques de fonte.*
B *Masse de bois qui fait le même profil que l'affût, à dire l'entaille par où se met le levier.*
C *Retraitte qui donne plus d'épaisseur aux flasques au droit des tourillons.*
D *Mentonniere où se met le coin de mire.*
E *Quatre gros boulons de fer de chacun deux pouces de diamétre, qui entretiennent les deux flasques avec la grosse entretoise de bois ou masse.*
F *Boulon d'un pouce de diamétre qui passe au travers des flasques, & sert pour tenir les étriers.*
G *Les étriers.*
H *Susbandes.*
I *Crochets de retraitte rivés en dedans des flasques.*
K *Bombe.*
L *Mortier.*

EN Allemagne pour monter des mortiers de 8 à 9 pouces, les mener en campagne, & les exécuter horisontalement comme une Piece de canon, l'on se sert de l'affût qui suit.

Cet affût, dont les plan & profil sont ci-à-côté, n'est qu'une piece de bois de 8 pieds 2 pouces de long; on verra son ceintre, son équarrissage, & ses autres proportions par l'échelle : on verra aussi que l'on l'a creusé dans l'endroit *A* pour loger le corps du mortier & ses tourillons jusqu'à leur demi-diamétre.

Le corps d'affût se monte sur deux rouës de quatre pieds de hauteur, l'on y joint un avantrain proportionné, & fait de la même maniere que ceux qui servent aux affûts des Pieces.

La ferrure est aussi pareille.

*Epreuve qui a été faite par M. le Marquis de la Frezeliere, de cet Affût à roüages de nouvelle invention, chargé de son Mortier de huit pouces trois lignes de diamétre.*

PRemier coup. Le mortier chargé d'une livre de poudre, & pointé sur son affût à 45 degrés, a porté une bombe de 8 pouces à 400 toises.

Second coup. Le mortier chargé d'une demi-livre de poudre, & pointé comme dessus, a porté la bombe à 200 toises.

Troisiéme coup. Le mortier pointé sur son affût à 70 degrés, & chargé d'une livre de Poudre, a poussé sa bombe à 300 toises; sçavoir, 200 de vollée, & 100 en roulant.

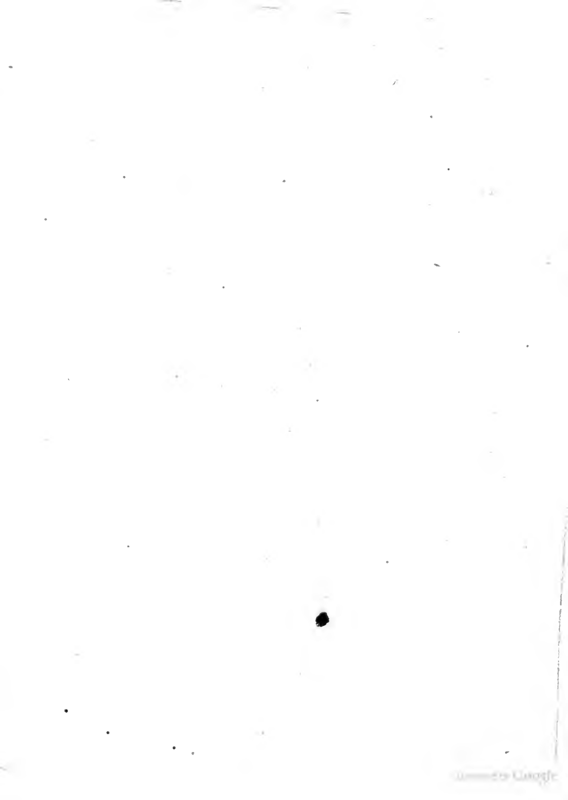
Quatriéme coup. Le mortier monté, & pointé comme dessus, & chargé d'une demi-livre de poudre, a porté sa bombe à 150 toises; sçavoir, 100 toises de vollée, & 50 en roulant.

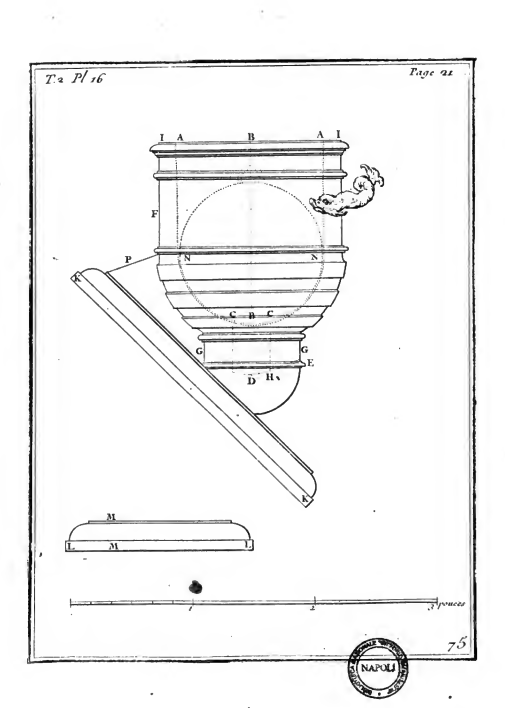
Cinquiéme coup. Le même mortier monté sur son affût & avantrain, chargé d'une livre de poudre, pointé à 90 degrés ou de niveau à l'horison, a poussé la bombe à 300 toises, dont 250 en roulant, & 50 de premiere vollée.

Sixiéme coup. Le mortier pointé, & monté comme dessus, & chargé de demi-livre de poudre, a roulé sa bombe 150 toises, ne l'ayant portée de vollée qu'à 15 toises.

Il est à remarquer que ce mortier monté sur son affût seulement, n'a pas tout-à-fait deux pieds de recul, & sur son affût & avantrain ensemble, il en a quatre, contre lesquels néanmoins il ne fait aucun effort sensible; &, tant par les épreuves que l'on en a faites, que par les observations qu'il est aisé de faire sur les proportions qui se rencontrent entre ces différentes portées, & les charges différentes qu'on lui a données, on peut se promettre que l'on en tirera aussi juste que l'on sçauroit faire une Piece.

Il est encore à remarquer que l'impétuosité avec laquelle ces bombes roulent, & les ricochets que l'inégalité du




I
A
B
A
I
F
P
N
N
K
C
B
C
G
G
E
D
H
K
M
L
M
L
1
2
3 pouces

terrain leur fait faire, n'empêchent point qu'elles ne fassent leur effet quand leur fusée est à bout, n'y en ayant eû pas une qui ait manqué, de trois que l'on a chargées de poudre pour les épreuves ci-dessus.

### *Mortier a éprouver Poudre.*

### EXPLICATION DE LA FIGURE du petit Mortier à poudre.

A *Il a sept pouces trois quarts de ligne de diamétre.*
B *Longueur de l'ame, huit pouces dix lignes.*
C *Diamétre de la chambre, un pouce dix lignes.*
BD *Longueur ou profondeur de la chambre, deux pouces cinq lignes.*
E *Lumiere éloignée du fond, d'une ligne.*
F *Diamétre par le dehors du Mortier à la volée, huit pouces dix lignes.*
G *Diamétre par le dehors du Mortier à l'endroit de la chambre, quatre pouces huit lignes & demie.*
H *Diamétre de la lumiere, une ligne & demie.*
AI *L'épaisseur du métal à la bouche, sans comprendre le cordon, est de dix lignes.*
K *La longueur de la semelle de fonte du Mortier est de seize pouces.*
L *La largeur de la semelle est de neuf pouces.*
M *L'épaisseur de la semelle est d'un pouce six lignes.*
N *Le diamétre du boulet de soixante livres sept pouces.*
O *Une anse représentant deux Dauphins se tenant par la queuë, l'anse placée sur le milieu de la volée. Cette anse O n'est pas dessinée, il faut la suppléer.*
P *Languette de fonte qui tient au ventre du Mortier & sur laquelle il repose, & qui répond au bout de la semelle, étant justement placée dans le milieu.*

Il faut que le mortier soit fondu avec sa semelle, de maniere qu'il se trouve pointé juste à 45 degrés.

Cette femelle doit être encastrée dans un madrier, & attachée bien ferme par les quatre coins, avec autant de boulons arrestés par des clavettes à l'endroit où sont placés les boulons.

Il faudra mettre deux bandes de fer qui passeront pardessous le madrier, & le viendront embrasser jusques pardessus ; les quatre boulons seront passés dans les bandes de fer.

Il faut aussi bien observer, que la platteforme de bois sur laquelle on placera ce mortier encastré, comme il est dit ci-dessus, dans son madrier, soit bien unie, & bien de niveau, & il ne faut point arrêter le madrier sur la platteforme, parce qu'il doit avoir une entiere liberté de reculer en tirant.

Vous trouverez après la figure de ce mortier, un petit Instrument que j'ai imaginé pour calibrer ceux de cette sorte qui ont été fondus à Paris. Les proportions s'en prennent tout d'un coup & en même tems.

Il a été envoyé de ces mortiers dans tous les départemens, pour servir à connoître la portée de la force des poudres.

Ce n'est point assez d'avoir expliqué la maniere de charger & pointer le mortier ; les nouveaux Officiers seront bien aises d'avoir connoissance des Ordonnances du Roi renduës au sujet de ces épreuves. Il y en a eû deux, l'une du 4 Avril 1686, qu'il est bon de ne point ignorer, bien qu'elle n'ait pas été tout-à-fait suivie. Mais celle du 18 Septembre 1686, qui la suit, servit à la rectifier, & a toujours depuis été la régle de ces sortes d'épreuves. J'y ai joint une Ordonnance de feu M. le Maréchal d'Humieres, en ce temps-là Grand Maître de l'Artillerie, qui explique sur cela, ses intentions aux Commissaires & aux Gardes. *

JE parlerai amplement de la fabrication de la Poudre au Chapitre qui en traite. Il faut dire ici seulement en passant, qu'en l'année 1685, il fut fait une visite générale de

* ¶ On trouvera ces trois Ordonnances à la fin du III[e] Vol. de cet Ouvrage.]

P

H

F

E

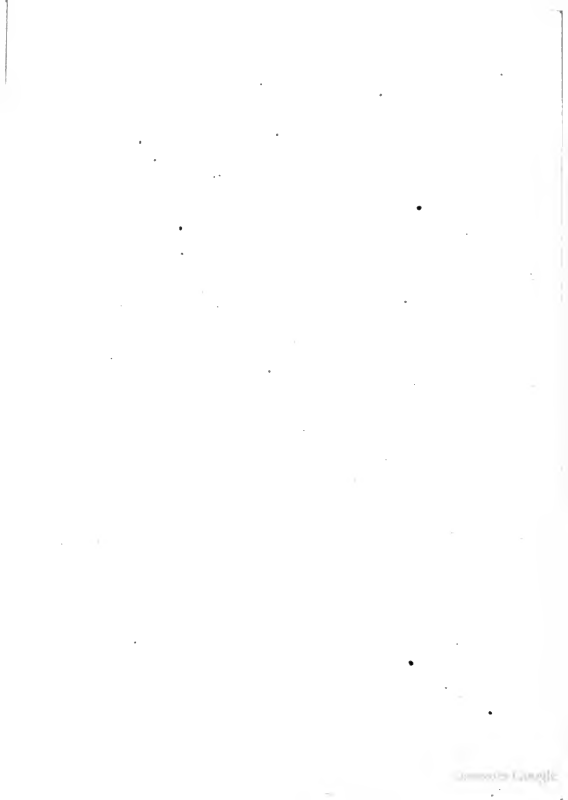
G

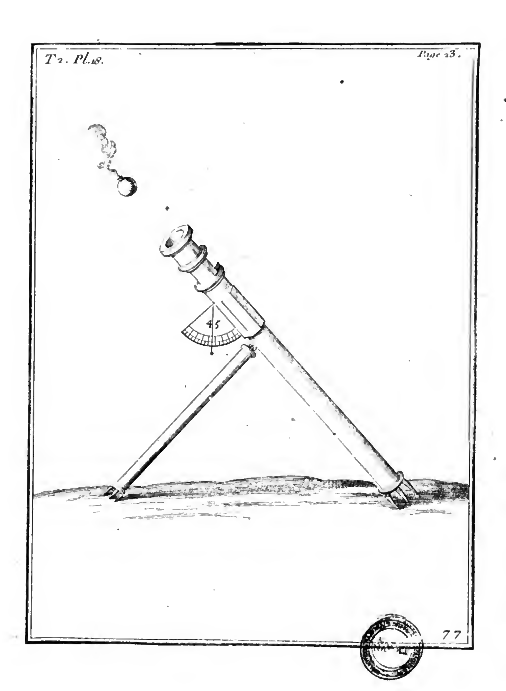
# EXPLICATION

*De la Figure qui represente la coupe du petit mortier avec l'instrument qui sert a le calibrer et qui fait voir aus si tous les ustaneiles qui sont neces saires pour servir ce mortier dans les épreuves de poudre .*

A. *Coupe du mortier avec l'instrument .*
B. *Instrument en grand a calibrer divisé en pouces dont les branches qui le croisent, se haussent et se baissent selon le besoin .*
C. *Quart de cercle .*
D. *Fourniment .*
E. *Levier de bois avec son crochet .*
F. *Crochet pour passer dans l'anneau du boulet .*
G. *Grattoir pour le mortier .*
H. *Grattoir pour le boulet .*
I. *Pince pour ranger le boulet dans le mortier .*
K. *Grattoir pour la petite chambre .*
L. *Degorgeoir .*
M. *Pince portant un grattoir .*
N. *Regle .*
O. *Brosse .*
P. *Balances a peser la poudre .*
Q. *Baril pour renfermer les 3 onces de poudre .*
R. *Cuilliere de bois .*
S. *Mesures de fer blanc .*
T. *Entonnoirs .*

3 4 pue




45



1. 2. 3. piedi

toutes les Poudres du Royaume, dans laquelle, après d'autres épreuves, l'on fut convaincu que la Poudre à gros grain, vulgairement appellée Poudre à canon, étoit d'un bien moins bon service, que la menuë grenée. M. le Marquis de la Frezeliere qui s'attacha le plus à cette observation, ayant fait tirer plusieurs coups de canon avec de la Poudre d'une & d'autre sorte, remarqua par le moyen d'un linge blanc qu'il avoit fait étendre sous la vollée & à la bouche des Pieces, qu'une bonne partie de la Poudre grosse grenée étoit sortie de la Piece sans brûler, au lieu que la Poudre de menu grain brûloit entierement, & faisoit par conséquent un effet bien plus violent, parce que les matiéres en étoient plus battuës & mieux mêlangées: & dès ce temps-là on résolut qu'il ne se feroit plus à l'avenir de Poudre, que d'un moyen grain, uniforme pour le canon comme pour le mousquet; & l'on préfera cette maniere de mortier pour en faire les épreuves, à celle des éprouvettes qui avoient été anciennement en usage, & qui ne peuvent servir tout au plus qu'à comparer la force d'une Poudre avec une autre, & ne décide rien pour la force de la Poudre en général.

Un Officier d'Artillerie a imaginé le mortier à grenade ci-joint, mais il n'a été pris aucune résolution là-dessus.

Un Florentin a fondu dans l'Arcenal de Paris quatre mortiers d'une figure particuliere, & telle qu'elle est ici représentée, & qui ont les proportions suivantes.

LE premier, qui pése 282 liv. a de longueur depuis la bouche comprise, jusqu'aux tourillons aussi compris, qui sont placés à la culasse, 2 pieds.

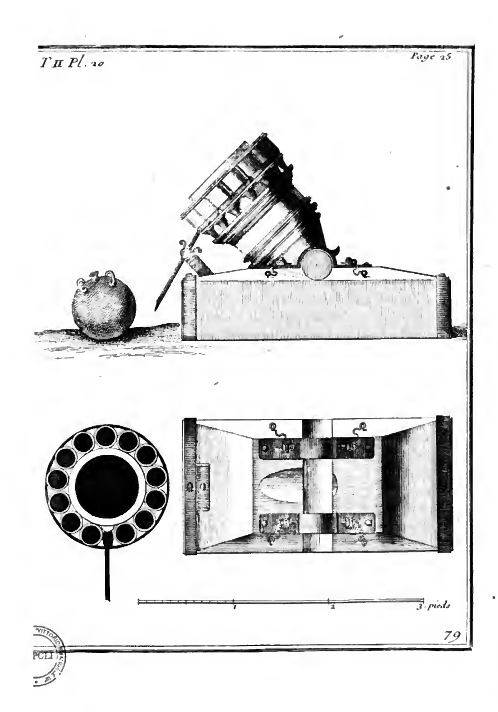
L'épaisseur des tourillons prise séparément, est de 3 pouces & demi.

Le diamétre à la bouche est de 8 pouces; il est égal par tout depuis la bouche jusqu'au bourrelet de la culasse.

L'épaisseur du métal à la bouche, le bourrelet compris, a 17 lignes.

L'épaiſſeur du métal à la vollée, eſt d'un pouce.
Le plus gros diamétre, ou la plus groſſe circonférence du mortier par le dehors, approchant de la culaſſe, eſt de 11 pouces & demi.
Le moindre diamétre par le dehors à l'aſtragalle de la bouche, eſt de 10 pouces 3 lignes.
La figure du mortier finiſſant par la culaſſe en forme conique ou cul de lampe, a de largeur dans ſon plus étroit, immédiatement ſur la lumiere 5 pouces 7 lignes.
La lumiere eſt en maniere de coquille au bas de la culaſſe, preſque dans le milieu de l'épaiſſeur des tourillons.
Ce mortier paroît être diviſé en trois parties. La premiere, qui eſt depuis la bouche juſqu'au premier aſtragalle du cordon, eſt longue de 5 pouces 9 lignes.
La ſeconde, depuis & compris l'aſtragalle au cordon juſqu'à l'aſtragalle de vollée, eſt longue de 8 pouces.
La troiſiéme longueur depuis l'aſtragalle de la culaſſe, a juſqu'aux tourillons 7 pouces de longueur.
Le diamétre de l'ame eſt égal par dedans, de la longueur de 16 pouces.
Et va enſuite en étraiſſiſſant, 7 pouces 9 lignes.
Il a au-deſſus de l'aſtragalle ou cordon de la vollée, une charniere de fonte fonduë avec le mortier, dans laquelle eſt paſſée une vis ſans fin de fer, de la longueur de 20 pouces, entrant dans une bride de fer qui eſt encaſtrée dans le madrier, & au moyen d'un écrou qui repoſe ſur la bride, l'on hauſſe ou baiſſe le mortier comme on veut.
Ce mortier eſt monté ſur un madrier d'orme, qui eſt épais dans ſon milieu de 9 pouces & demi.
Et par les deux extrêmités, de 8 pouces.
Il a de long 3 pieds 1 pouce.
La largeur eſt par-tout de 17 pouces.
Les deux bouts ſont embraſſés par des liens de fer de 3 lignes d'épaiſſeur, & de largeur d'un pouce 6 lignes.
Il y a deux ſuſbandes de fer qui couvrent les tourillons, & qui ſont encaſtrées dans le madrier.
Chaque ſuſbande a d'épaiſſeur 4 lignes.

Sur


1
2
3. pieds
79

Sur 2 pouces de large, & 16 de longueur.

Elles sont arrêtées avec des boulons & des clavettes à l'ordinaire.

Le bois du madrier est delardé par les deux bouts de 2 pouces & demi.

Et sous le ventre du mortier, environ 1 pouce.

LE second mortier qui pése 199 liv. a la même figure.

Il a quelque chose de moins pour ses épaisseurs, mais les hauteurs & le diamétre en sont pareils au premier.

Il est monté sur un madrier plus foible & plus plat.

LE troisiéme mortier qui pése 310 liv. est un peu plus chargé de métal, mais il a la même figure, les mêmes hauteurs, & le même diamétre que le premier.

Les bombes à anses qui servent à ces mortiers sont de 7 pouces 9 ou 10 lignes.

LE quatriéme mortier pése 205 liv. seul, & les 13 petits mortiers à grenades qui sont rangés autour de sa bouche, pesent 36 liv. ensemble.

Il a de diamétre à sa bouche 8 pouces.

La bombe a 7 pouces 8 lignes.

Ce mortier a de hauteur depuis la bouche jusqu'aux tourillons, 16 pouces.

Il est divisé en trois parties dans sa longueur.

La premiere a de hauteur, depuis la bouche jusqu'à une plattebande en forme d'entablement qui reçoit les 13 petits mortiers qui sont posés dessus, 6 pouces 2 lignes.

Depuis cet entablement jusqu'à l'astragalle ou gros cordon de la culasse, il y a de hauteur 5 pouces 9 lignes.

Depuis le cordon en descendant, jusqu'au bas de la culasse sur les tourillons, il y a de hauteur 4 pouces une ligne.

La circonférence ou diamétre par le dehors à la bouche, a 10 pouces.

Epaisseur du métal à la bouche, 1 pouce.

Mais un pouce au-dessous, cela est diminué de 3 lignes,

L'entablement qui a une plinthe d'un pouce, & qui reçoit les petits mortiers, a de ſaillie dans ſa plus grande largeur d'après le corps du mortier, 2 pouces.

Le mortier a de circonférence 10 pouces & demi au cordon ou aſtragalle qui commence la culaſſe, non compris l'aſtragalle qui ſurmonte un peu, à cauſe de ſa figure.

Celle du mortier finit coniquement ou en cul de lampe.

Les tourillons ont de diamétre 3 pouces 6 lignes.

La circonférence ou diamétre du mortier ſur les tourillons, qui eſt le plus étroit, eſt de 6 pouces.

Chaque petit mortier a de diamétre à la bouche, 2 pouces 3 lignes.

Sa figure eſt pareille à celle du gros mortier.

Il a 5 pouces 2 lignes de longueur.

Il a de profondeur dans l'ame, depuis ſa bouche juſqu'à l'endroit qui commence à s'étraiſſir, 3 pouces.

La chambre qui va en étraiſſiſſant, a de profondeur, 2 pouces.

Chaque mortier a une petite lumiere percée à un pouce de ſon extrêmité, laquelle lumiere répond à une pareille percée dans l'épaiſſeur du gros mortier, immédiatement au-deſſus de la plinthe qui arrête les petits mortiers.

Chaque mortier a 3 lignes d'épaiſſeur à la bouche, où il eſt renforcé d'un petit bourrelet de 4 lignes, & par le reſte du corps il n'eſt épais que de 2 lignes.

Ces petits mortiers ſont embraſſés par deux cercles de fer ronds, ſerrés par le devant avec une vis & un écrou de fer, à 3 lignes & demie de diamétre. Le premier cordon ou cercle eſt paſſé immédiatement ſous le bord ou plinthe de la bouche de ce petit mortier.

Le ſecond cercle ou cordon eſt paſſé immédiatement à la fin du plus étroit de ſa petite culaſſe.

Ce mortier a une lumiere au bas de la culaſſe, priſe dans le milieu des tourillons.

Il eſt appuyé d'une vis paſſée dans une charniere de fonte qui a été fonduë avec le mortier.

Et eſt monté ſur un madrier comme les autres.

Ces mesures prises le 29 Août 1693.

Ce qui se passa à l'épreuve de ces mortiers fut mis par écrit comme il suit.

*Le 2 de Septembre 1693, ces Mortiers ont été éprouvés dans la Plaine d'Ivry.*

LE premier mortier qui a été éprouvé, est celui qui est accompagné de 13 petits mortiers; * il étoit placé sur le revers d'un fossé presque à demi penché, & sur une platteforme arrestée seulement de quatre piquets, deux en haut, deux en bas, & pointé à 45 degrés.

Le sieur Petri qui est l'inventeur de ces mortiers, a coulé dans ce mortier tout simplement une demi-livre de poudre fine, & dans les petits mortiers une très-petite quantité de même poudre, laquelle poudre il n'a point refoulée, non plus que la bombe, ne se servant ni de gazon, ni de terre, ni de fourage, chacun mortier ayant sa grenade de fer, comme le grand sa bombe, laquelle bombe étoit remplie de 3 à 4 livres de poudre; les petites Grenades à proportion.

Le feu du grand mortier se communiquant à tous les autres mortiers par les petites lumieres qui répondent à l'ame du grand mortier, & par le moyen d'une méche ou étoupille que le sieur Petri avoit placée sur la fusée de la grosse bombe, & sur celle des petits mortiers, le coup a parti, & a porté la bombe & les grenades ensemble; mais il n'a crevé que six à sept Grenades; la bombe n'a pas crevé.

La bombe a été à 240 toises.

Et les petites grenades, depuis 240 jusqu'à 300.

Le deuxiéme mortier qui a été éprouvé, est celui qui pése 310 livres; il étoit monté sur son affût ou madrier posé sur une platteforme, & penché de même que le premier sur le revers du fossé.

Le sieur Petri a chargé ce mortier de 18 à 20 onces de

* [ On appelle cette sorte de Mortiers, *Mortiers-Perdreaux* ou *à Perdreaux*. Les Alliés en ont fait un assez grand usage dans la Guerre de 1701. ]

poudre fine, qu'il n'a point refoulée non plus qu'à l'autre mortier, & a mis la bombe par-dessus tout simplement chargée comme la premiere; le coup a porté à 640 toises.

Outre ces mortiers, on a tiré un mortier de 8 pouces à l'ordinaire, placé simplement sur la platteforme de niveau, & pointé à 45 degrés; on l'a chargé de 16 onces de poudres; on a mis une bombe de 8 pouces dessus, bien refoulée de terre, avec son tampon; ce mortier a porté à 620 toises.

Ensuite l'on a tiré trois coups du mortier simple de Petri, comme le premier coup, qu'il a chargé de 21 onces de poudre.

Les trois fois, il a porté sa bombe à 650, 696 & 700 toises.

On a aussi tiré le mortier à l'ordinaire trois coups de suite avec 20 onces de poudre.

Il a porté sa bombe à 625 toises pour le premier coup.

Le second coup a porté sa bombe à 650 toises.

Le troisiéme coup a porté sa bombe à 670 toises.

Les mortiers de Petri n'ont fait aucun mouvement, le nôtre s'est tourné entiérement sur sa platteforme.

Le sieur Petri a ensuite chargé son mortier à grenades, & l'a tiré une fois; il a porté à 290 toises.

La bombe & 10 ou 11 grenades ont crevé à la distance de 15 à 20 toises les unes des autres, presque en rond.

Ensuite il a tiré son mortier simple, qui a porté sa bombe à 920 toises le premier coup, & 924 le second.

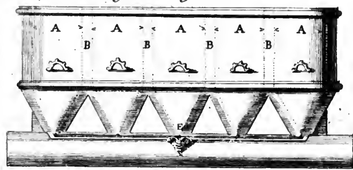
Il est sûr que l'on tire trois coups de ce mortier, contre un du mortier ordinaire.

Le premier coup de Petri n'a été chargé que d'une livre & un quart de poudre.

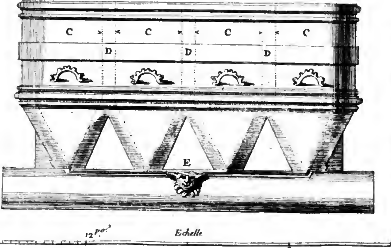
Il a augmenté la poudre aux autres coups jusqu'à près d'une livre & trois quarts de poudre en tout.

Ainsi, jusqu'à présent, l'on voit que ces mortiers sont plus legers.

*Mortiers fondus ensemble sur un mesme Courillon et auec une lumiere commune dont les ames sont separeés les unes des autres par une languette de fonte.*




A : ames de 6. po.ce de large
B. languette dun po.ce d'épaiss.r
C. ames de 8. pouces de large
D. Languette d'un pouce ½. d'epaisseur
E. Lumiere commune




12 po.s Echelle
1 2 3 4

Qu'il n'y faut pas plus de poudre qu'aux autres pour tirer aussi loin.

Qu'ils portent même plus loin.

Et qu'ils sont chargés bien plus promptement.

Il n'est question que de sçavoir s'ils peuvent durer autant que les mortiers ordinaires; & pour cela il en faut faire une épreuve plus longue, & tant que les mortiers pourront durer.

On ne manque pas de gens qui ajoutent de nouvelles inventions aux anciennes, sur le nouveau modéle d'un mortier présenté à M. de Vigny. Il en fit en 1703 l'épreuve suivante.

*C'est une Réponse de Mr. Hervy le fils, Contrelleur à l'Equipage.*

» POur répondre à la Lettre que vous m'avez fait l'hon-
» neur de m'écrire du 28 du mois passé, j'ai celui de vous
» mander ce que je sçai, & l'épreuve que j'ai vû faire des
» cinq mortiers à cône de 6 pouces de diamétre coulés sur
» un même tourillon. *

» Lesdits mortiers sont faits avec toutes les proportions
» ordinaires des autres mortiers de 6 pouces de diamétre,
» ils sont tous cinq sur une même ligne droite, sans aucu-
» ne séparation, sinon à l'endroit du cône où il y a qua-
» tre vuides entre les cinq cônes, afin que la machine en
» soit plus legere. Elle est montée sur un affût à limon-
» niere, deux chevaux la peuvent traîner aisément, les
» rouës sont celles de devant d'un charriot à porter ca-
» non, dont on a châtré les moyeux, parce que la voye
» auroit été trop large.

» La maniere de servir ces mortiers est fort simple, &
» n'est point différente de celle dont on sert les autres
» mortiers à cône. On dresse avec deux leviers la machine
» sur son affût, on met dans chaque mortier la poudre,
» on y met après la bombe, avec une étoupille autour de
» sa fusée, on donne à cette machine les degrés que l'on

* [ Ces sortes de Mortiers ne sont pas plus en usage que les pieces de Canon jumelles & à trois coups. ]

» veut, on l'appointe, on amorce tout du long de l'auget, » on met le feu au milieu, & tout part en même temps, & » du même feu : il ne faut que quatre hommes pour la » servir.

» Quant à l'effet, lorsque M. de Vigny en fit l'épreu- » ve, on mit une demi-livre de poudre dans chaque mor- » tier, on les pointa à 45 degrés, les deux bombes des » bouts tombérent à 150 toises des mortiers, & à 100 » pas environ l'une de l'autre : les deux suivantes à 180 » toises environ, & celle du milieu à 220 toises ; l'étou- » pille prit bien feu, & elles crevérent toutes.

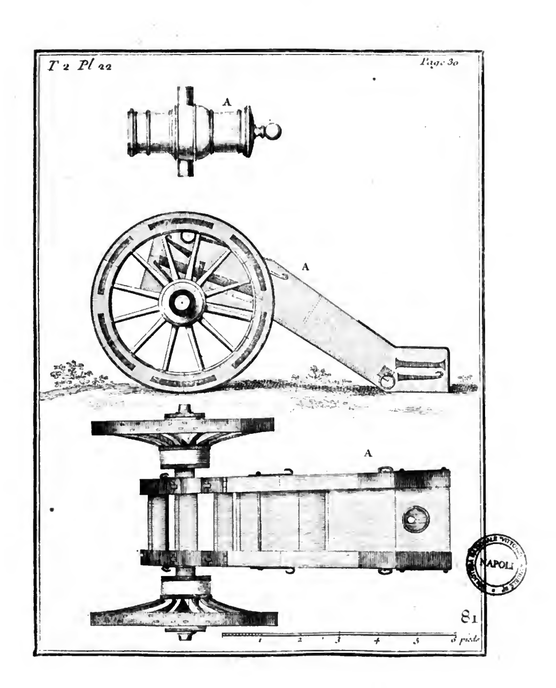
» Il sera fort aisé dans la suite d'empêcher la trop gran- » de distance qu'il y a des deux premieres bombes à la » derniere, en mettant moins de poudre dans le mortier » du milieu, que dans les deux qui sont à ses côtés, & » moins dans ceux-là que dans les deux autres des bouts ; » parce que ces deux-ci prenant feu les derniers, chassent » les autres bombes, & les deux suivantes chassent celles » du milieu.

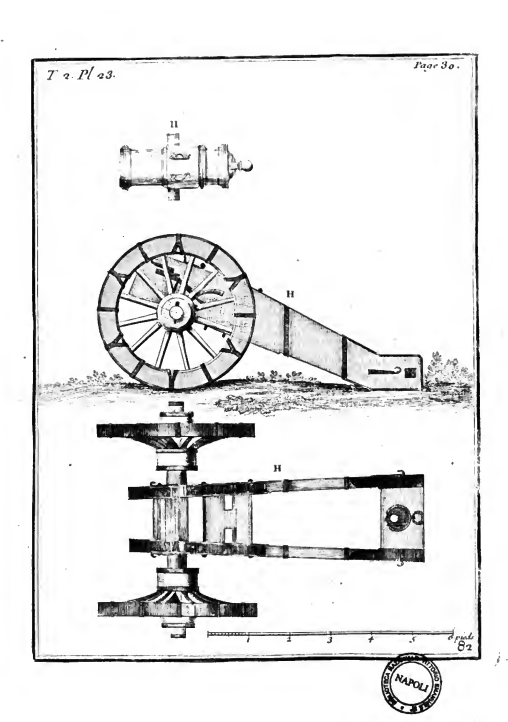
» Monsieur de Vigny prétend se servir de cette machi- » ne contre la cavalerie. Il a donné ordre à M. des Falises » d'en couler une autre de quatre mortiers de 8 pouces de » diamétre, parce que les bombes étant plus grosses elles » feront plus d'effet.

A La bataille de Nervinde, où l'armée du Roi commandée par feu M. le Duc de Luxembourg défit celle des Alliés à platte-couture ; outre les 77 Pieces de fonte que les Ennemis laissérent dans leur fuite, il se trouva 8 mortiers appellés Obus, qui s'exécutent de la même maniere que le canon : les Anglois & les Hollandois s'en servent.

Il y en a deux Anglois faits de même façon, & six Hollandois aussi de même : les Anglois sont ceux qui sont marqués *A*, & les Hollandois *H*.

Les Anglois ont le calibre plus petit, sont plus chargés de métal de près de 600 liv. que les autres ; ils pésent 1500 liv. les Hollandois ne pésent que 900 ou environ.


T 2 Pl 22
Page 30
A
A
A
81
1
2
3
4
5
6 piedi


T. 2. Pl. 23.
Page 30.
H
H
H
1
2
3
4
5
6 pieds
82

En plus d'un endroit les Ennemis nous ont laiſſé des modéles des Obus ou Mortiers dont ils ſe ſervent. Voici la figure des deux qu'ils abandonnerent au bombardement de Saint Malo pendant le mois d'Août 1695.

L'Echelle & la Table alphabétique en font connoître les proportions : ils péſoient 25 milliers les deux.

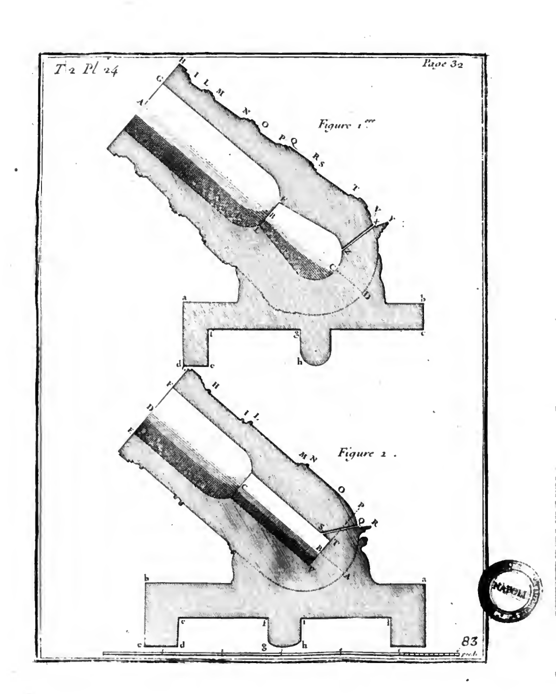


## PREMIERE FIGURE D'OBUS
### *ou Mortier de Saint Malo.*

| | pouces. | lignes. |
|---|---|---|
| A B | 34 | 0. |
| B C | 18 | 0. |
| CD | 7 | 3. |
| E F | 6 | 0. |
| A G | 6 | 3. |
| GH | 5 | 0. |
| HI | 4 | 0. |
| I L | 3 | 0. |
| LM | 3 | 0. |
| MN | 7 | 6. |
| N O | 4 | 6. |
| O P | 4 | 6. |
| P Q | 2 | 0. |
| Q R | 5 | 6. |
| R S | 2 | 0. |
| ST | 8 | 6. |
| TV | 6 | 0. |
| VX | 2 | 0. |
| XY | 3 | 0. |
| XZ | 8 | 6. |
| a b | 49 | 0. |
| b c | 5 | 0. |
| a d | 13 | 0. |
| d e | 5 | 0. |
| e f | 8 | 0. |
| f g | 19 | 0. |
| g h | 8 | 0. |



SECONDE


Figure 1.re
Figure 2.

## SECONDE FIGURE D'OBUS
### *ou Mortier de Saint Malo.*

| | pouces. | lignes. |
|---|---|---|
| A B............ | 7.......... | 6. |
| B C............ | 21.......... | 6. |
| CD............ | 23.......... | 6. |
| EF............ | 12.......... | 0. |
| FG............ | 5.......... | 0. |
| GH............ | 5.......... | 0. |
| HI............ | 9.......... | 0. |
| I L............ | 2.......... | 0. |
| L M............ | 13.......... | 0. |
| MN............ | 2.......... | 0. |
| N O............ | 9.......... | 0. |
| OP............ | 5.......... | 0. |
| P Q............ | 2.......... | 6. |
| QR............ | 2.......... | 6. |
| Q S............ | 8.......... | 0. |
| S T............ | 1.......... | 6. |
| T P............ | 8.......... | 0. |
| TV............ | 7.......... | 0. |
| ab............ | 57.......... | 0. |
| b c............ | 13.......... | 0. |
| c d............ | 7.......... | 0. |
| d e............ | 6.......... | 0. |
| ef............ | 18.......... | 6. |
| fg............ | 6.......... | 0. |
| g h............ | 6.......... | 0. |
| i l............ | 18.......... | 6. |

Il leur en fut auſſi pris deux devant Dunkerque avec la Galiotte qui ſervoit à les exécuter. Ces Mortiers & la Galiotte ſont ici repréſentés en tous ſens.

## EXPLICATION DES FIGURES
de la Galiotte de Dunkerque.

A *Plan de la Galiotte.*
B *Profil ou couppe de la Galiotte vûë par le côté, avec le bâtis de charpente pour porter les mortiers.*
C *Profil de la Galiotte par le bout, avec le bâtis de charpente pour porter le mortier.*
D *Plan de l'espace circulaire, au milieu duquel est disposé le mortier tournant sur son pivot.*
E *Mortier sur son pivot, semelle ou affût de fonte.*
F *Crik avec sa manivelle : ce crik appuyé d'un bout contre la semelle du mortier, & de l'autre, contre les listelles de la figure circulaire que parcourt le mortier, sert à le tourner du côté que l'on veut.*
G *Figure de la Galiotte voguante.*

CEtte Galiotte a de long, de l'estrave à l'estambor, 62 pieds; elle est mâtée de trois mâts avec un beaupré.

Elle porte deux mortiers, l'un à l'avant, l'autre à l'arriere.

Le premier de l'avant pese avec son affût 12900 livres, sa chambre contient 38 à 39 livres de poudre.

Sa portée est de 1900 toises ou environ.

Sa bombe a 12 pouces une ligne de diamétre, pesant chargée environ 140 livres, & contient 14 à 15 livres de poudre.

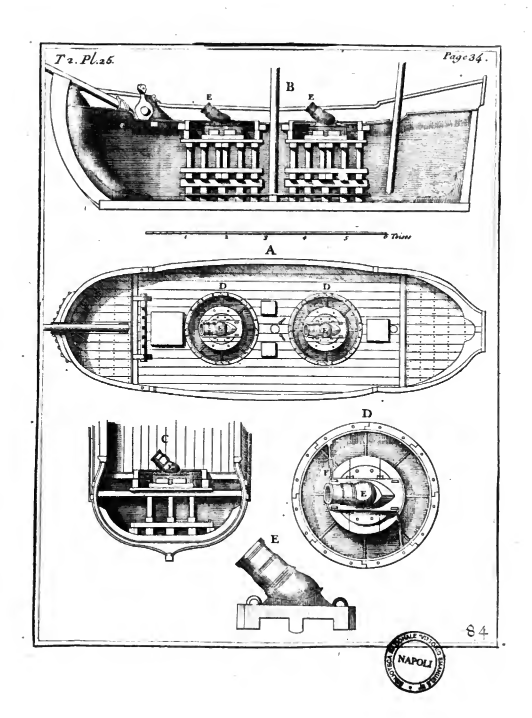
L'autre mortier de l'arriere est un peu plus petit, & ne pese que 11200 livres, ses proportions sont faites approchant de l'autre.

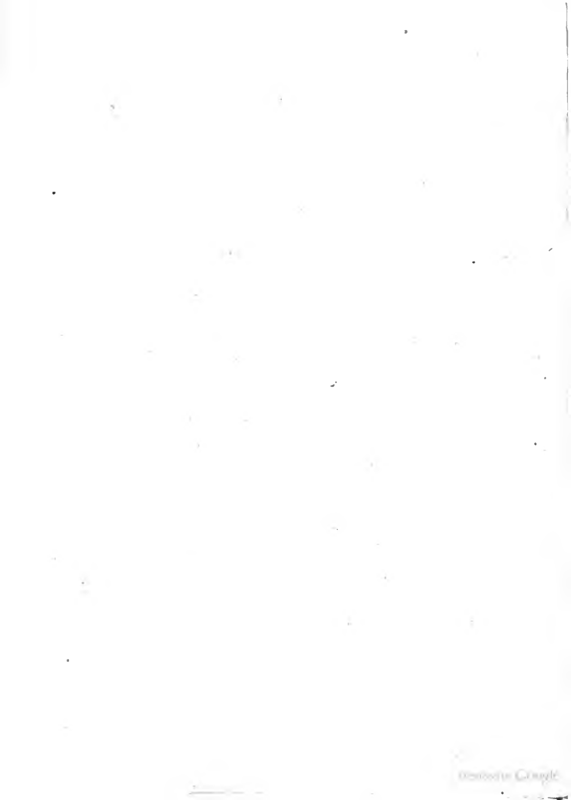
Les deux platteformes sont pareilles.

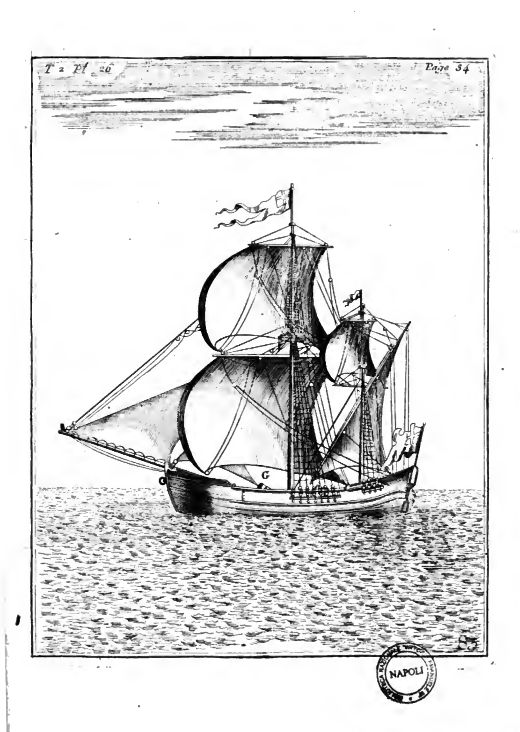
La Galiotte tire environ 6 à 7 pieds d'eau.

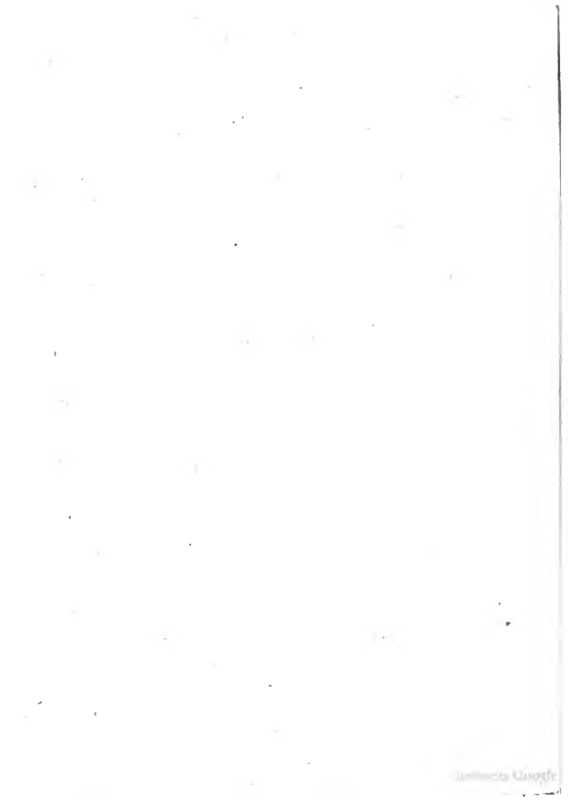
Le pivot sur lequel est placé le mortier fait un trou dans la charpente fort grand en ovalle, à cause des efforts du mortier, n'ayant point de crapaudine.

Pour remédier au desordre que ce mortier peut faire sur


E
B
E
1
2
3
4
5
6 Toises
A
D
D
E
E
D
C
F
E
E
E




T. 2 Pl. 26
Page 34
G
85



la charpente par ſa culaſſe en tirant, un Officier a propoſé à Meſſieurs de la Marine de faire un mortier qui eût la même figure que ceux des ennemis, & qui fût pointé à 45 degrés de même, mais dont la ſemelle, au lieu d'être platte comme on la voit ſur le deſſein, ſe terminât en cul de lampe & à plomb, ayant une pointe qui entrât dans le milieu d'un tas de gros cordages diſpoſés & pliés en rond, prétendant que le mortier ne trouvant, en tirant, qu'une réſiſtance molle provenant du cordage preſſé, ne ſouffriroit pas tant, & ne feroit point tant ſouffrir non plus la charpente de la Galiotte. L'expérience décidera ce que l'on doit attendre de cette nouvelle obſervation.

*Chariots à porter affûts de fer coulé à Mortier.*

IL y a des chariots faits exprès pour les affûts de fer, ils ſont conſtruits pour mortier de 12 pouces à l'ordinaire, comme il ſuit.

Longueur de la fléche entre les deux liſoirs, 6 pieds.
Longueur du brancard, 10 pieds 9 pouces.
Largeur du brancard, 6 pouces & demi.
Epaiſſeur du brancard, 4 pouces & demi.
Longueur des liſoirs, 3 pieds 6 pouces.
Largeur, 5 pouces 3 lignes.
Hauteur, 6 pouces 6 lignes.
Corps de l'eſſieu, 2 pieds 11 pouces.
Longueur des armons, 5 pieds 6 pouces.
Largeur des brancards de dehors en dehors, 2 pieds 2 pouces 6 lignes.

*Roüages.*

LOngueur du moyeu, 17 pouces.
Groſſeur au bouge, 43 pouces.
Groſſeur du gros bout, 11 pouces.
Groſſeur du menu bout, 9 pouces.
Hauteur des jantes, 5 pouces.

Epaiſſeur, 2 pouces 10 lignes.
Hauteur des roües de derriere, 4 pieds 8 pouces.
De devant, 3 pieds 4 pouces.
Les emboîtures comme pour Pieces de 8 liv. de balle.

*Figure du Chariot comme il ſe fait dans le Département de M. le Marquis de la Frezeliere, ſuivant le Deſſein envoyé par un Lieutenant d'Artillerie qui y ſert.*

A côté de ce chariot, dit-il dans le Mémoire qui l'accompagnoit, vous verrez une des 4 chevilles de fer marquées *A*, nommées ranchers, percées au bout, qui ſe mettent ſur les liſoirs aux endroits marqués *B* : cela ſert pour attacher avec des cordages de l'une à l'autre, deux pieces de bois pour tenir en état ſur le charriot l'affût à mortier à la hauteur de l'affût. Pour mieux vous faire entendre cela, ce ſont deux eſpeces de brancards que l'on attache aux ranchers, & qui regnent le long de l'affût, de crainte qu'il ne tombe de deſſus le chariot : & les deux traverſes de fer marquées *C*, que vous voyez ſur le milieu du chariot, à deux pieds & demi l'une de l'autre, ſont pour repoſer l'affût;& ce qui déborde des traverſes de cette façon marquée *D*, eſt encore pour tenir en état cet affût.

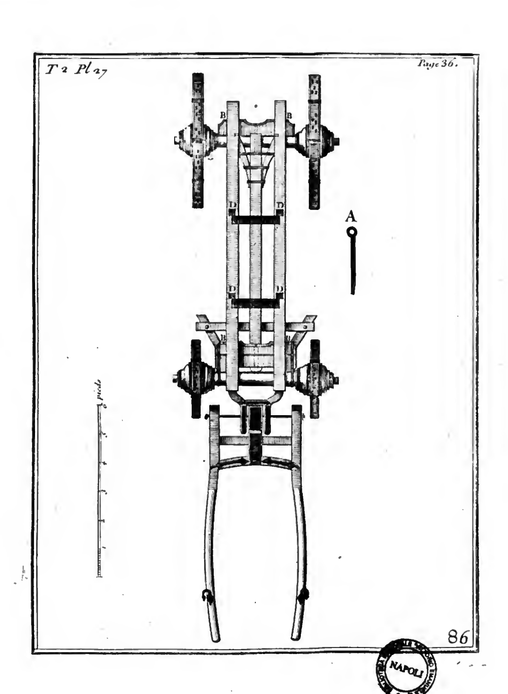
---

## TITRE XI.

NOus parlerons bien-tôt de la maniere de faire des Batteries à mortier, & de les ſervir. Traitons préſentement des bombes.

### *Bombes.*

LA bombe eſt proprement le boulet du mortier : l'on a déja donné les proportions de toutes ſortes de bombes à mortier au Chapitre des Mortiers; cependant on croit qu'il n'eſt pas inutile de répéter encore ici ce que l'on en a dit, & d'en traiter même encore plus à fond.


B
B
D
D
A
D
D
B
B
piedi

LA bombe *A* qui eſt jettée par un mortier de 18 pouces 4 lignes de diamétre, qui contient 12 liv. de poudre dans ſa chambre concave en forme de poire, appellé de la nouvelle invention, a 17 pouces 10 lignes de diamétre.

2 pouces d'épaiſſeur par-tout, excepté le culot qui a 2 pouces 10 lignes.

Sa lumiere a 20 lignes d'ouverture dehors & dedans, elle contient 48 livres de poudre, & peſe ſans ſa charge 490 livres, & un peu plus.

Elle a 2 anſes coulées auprès de la lumiere.

LA bombe *B* qui eſt jettée par un mortier de 12 pouces 6 lignes de diamétre, & qui contient dans ſa chambre concave 18 livres de poudre.

A 11 pouces 8 lignes de diamétre.

1 pouce 4 lignes d'épaiſſeur par-tout, hors le culot qui a 1 pouce 8 lignes.

Sa lumiere a 16 lignes d'ouverture par deſſus & par dedans.

Elle contient 15 livres de poudre.

A deux anſes coulées auprès de ſa lumiere.

Et peſe ſans ſa charge 130 livres ou environ.

Les bombes qui ſont jettées par des mortiers de 12 pouces, 3, 4, & juſqu'à 6 lignes de diamétre, & qui ont dans leurs chambres concaves 12 & 8 livres de poudre, ont les mêmes proportions que celle marquée *B*.

C'eſt la même choſe auſſi pour la bombe qui ſert au mortier ordinaire de 12 pouces qui contient dans ſa chambre 5 à 6 livres de poudre.

LA bombe *C* qui eſt jettée par un mortier de 8 pouces 4 lignes de diamétre, & qui porte une livre & trois quarts de poudre dans ſa chambre, a 8 pouces de diamétre, 10 lignes d'épaiſſeur par-tout, hors le culot qui en a 13.

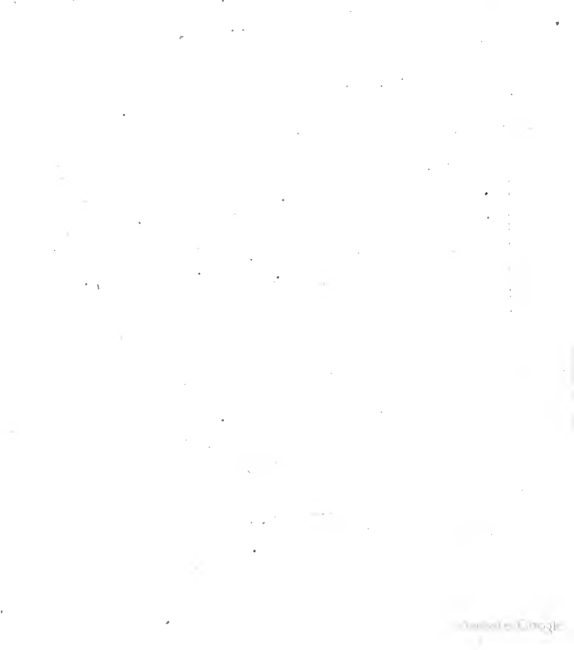
Sa lumiere a 1 pouce de diamétre par deſſus & par dedans.

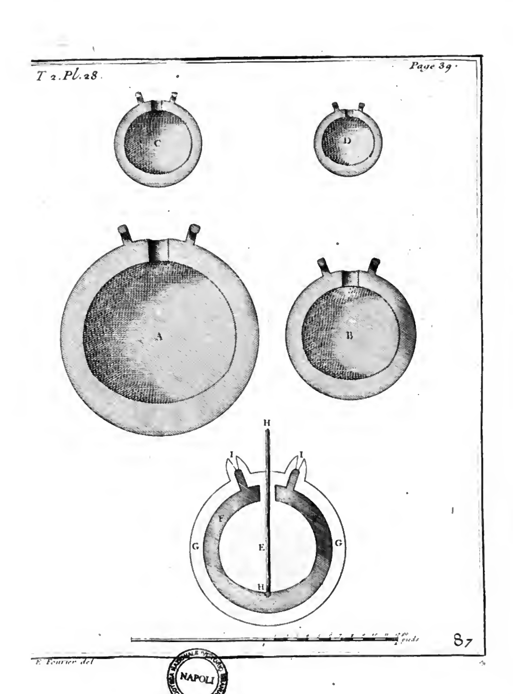
Elle contient 4 livres de poudre.
A des anses de fer battu coulées avec la bombe.
Et pese sans sa charge 35 livres.

LA bombe *D* qui est jettée par un mortier de 6 pouces & un quart de diamétre, qui porte dans sa chambre une livre & un peu plus de poudre,
A 6 pouces de diamétre.
8 lignes par-tout, hors par le culot qu'elle a 11 à 12 lignes.
Sa lumiere a 10 lignes d'ouverture par dessus & par dedans.
Elle contient 3 livres & demie de poudre.
Et pese sans sa charge, 20 livres ou environ.
Elles n'ont ordinairement point d'anses.

[On observera ici qu'il y a des cas où l'on peut diminuer de beaucoup la poudre dont la bombe est chargée ou peut être chargée. L'objet de cette charge est de la faire crever; par conséquent il ne lui faut qu'une quantité suffisante de poudre pour produire cet effet. Or, suivant ce qui est raporté dans le Traité de l'Artillerie par M. le Blond, M. Belidor a trouvé que 3 liv. de poudre étoit une quantité suffisante pour faire crever les bombes de 12 pouces, & une livre pour celle de 8, ce qui doit faire présumer que 8 ou 10 livres suffiroient pour charger les bombes de 18 pouces de diamétre qu'on charge ordinairement de 48 livres.

» Il est évident, dit l'Auteur qu'on vient de citer, que » l'objet de la poudre dont on charge la bombe, est de la » faire crever; & que si elle créve ou éclate avec une » quantité de poudre moindre que celle dont on la char- » ge ordinairement, cette quantité est suffisante, & » qu'une plus grande est inutile. Il y a cependant une » chose à observer, c'est que lorsque les bombes ont pour » objet de mettre le feu aux édifices, plus elles sont char- » gées & plus elles réussissent; mais dans tout autre cas, » elles n'ont besoin que de la quantité de poudre nécessai- » re pour les faire éclater.]




C
D
A
B
H
I
I
F
G
E
G
H
pieds
E. Fourier del.

## EXPLICATION DE LA FIGURE des Bombes.

A *Coupe de la Bombe de 17 pouces 10 lignes de diamétre.*
B *Coupe de la Bombe de 11 pouces 8 lignes de diamétre.*
C *Coupe de la Bombe de 8 pouces de diamétre.*
D *Coupe de la Bombe de 6 pouces de diamétre.*

La cinquiéme figure qui eſt au bas de la planche fait connoître comment ſe coule une bombe de 11 pouces 8 lignes, & ainſi des autres.

E *Noyau de terre.*
F *Place qu'occupe le métal formant l'épaiſſeur de la Bombe, & d'où l'on a tiré la terre douce qui étoit entre le noyau & la chappe.*

Il faut ſçavoir que la terre ſe tire aiſément, parce que la chappe eſt de deux pieces.

G *Chappe qui eſt de terre fort dure & recuite.*
H *Eſt la lance qui paſſe au travers du noyau, & qui le ſuſpend en l'air pour laiſſer couler le métal entre le noyau & la chappe.*
I *Ouverture où ſont placées les anſes, & par leſquelles l'on coule la Bombe.*

Il y a encore des bombes de 10 pouces de diamétre qui ont d'épaiſſeur,
12 lignes par le corps.
16 lignes par le culot.
14 lignes d'ouverture par la lumiere en dehors & en dedans.
Qui contiennent 4 à 5 liv. de poudre.
Ont deux anſes coulées auprès de la lumiere.
Et qui peſent 25 à 30 liv. ſans charge.

Les différentes qualités des fers empêchent que l'on ne puiſſe fixer ces poids bien juſte.

Il faut remarquer que quand les bombes paſſeroient le poids ci-deſſus, l'on ne les paye aux Maîtres de Forges que ſur ce pied-là, & conformément aux marchés que l'on fait avec eux.

Quand on veut calibrer une bombe, on prend un grand compas courbe dont les deux branches embraſſent toute la circonférence de la bombe.

L'on rapporte ces deux branches ſur une regle où les calibres ſont marqués, & l'on trouve celui des bombes que l'on appelle diamétre.

Diamétre eſt la troiſiéme partie de la meſure ou circonférence de quelque choſe qui a la figure ronde. *

De ſorte que, comme je l'ai déja dit aux Boulets, une corde ou un fil, dont on ſe ſera ſervi pour meſurer la circonférence ou le tour d'une bombe par l'endroit où elle eſt plus groſſe & plus épaiſſe, étant pliés en trois, & rapportés ſur une regle où ſeront marqués des calibres, ils donneront juſtement le calibre ou diamétre de la bombe.

Il y a deux autres manieres de calibrer des bombes.

La premiere eſt, de renfermer la bombe entre deux piquets bien unis, bien juſtes, & bien droits, & de faire paſſer un fil ou cordon d'un piquet à l'autre par deſſus la bombe ; rapportez ce qu'il y aura de diſtance entre les piquets ſur votre regle de proportion, vous trouverez le diamétre de votre bombe.

La ſeconde maniere eſt de mettre un pied de Roi tout debout dans les bombes qui n'ont que 11 pouces 8 ou 10 lignes, ou 12 pouces ; car pour les bombes d'un diamétre au-deſſus, il faut une meſure plus forte.

Mais ſuppoſé que l'on ait une bombe de 11 pouces 8

* ¶ Le diamétre n'eſt pas le tiers de la circonference il eſt plus petit d'environ 1 ſeptiéme. Ce que M. de Saint Remy dit ici n'eſt point exact. Lorſqu'on a la circonference d'une Bombe ou d'un Boulet, on trouvera ſon diamétre par une *Regle de Trois* de cette maniere. Comme 22 eſt à 7, de même la circonference de la Bombe ſera au quatriéme terme de la Regle qui ſera le diamétre cherché. ]

lignes

lignes à calibrer, je mettrai mon pied de Roi dans la bombe.

| | |
|---|---|
| Il a 12 pouces, ces 12 pouces sont composés chacun de............................................ | 12 lignes. |
| Mon pied de Roi est donc plus fort que ma bombe de................................................ | 4 lignes. |
| Le culot de la bombe est épais de............ | 20 lignes. |
| Ce sont................................................ | 24 lignes. |
| | qui font 2 pouces. |

Donc mon pied de Roi doit sortir de 2 pouces hors de la bombe.

Et les 10 pouces restans sont enfermés dans la bombe.

Pour qu'une bombe soit bien conditionnée,

Il faut qu'elle soit de bonne fonte, & d'une matiere douce & liante pour éviter les soufflûres, les chambres, & les évants; ensorte qu'elle soit à toute sorte d'épreuves.

Bien nette par dedans, & prendre garde que l'on ait rompu le morceau de fer qui tient toujours au culot après la fonte, que l'on appelle la lance.

Qu'elle soit bien coupée & bien ébarbée par le dehors,

Et bien ronde.

Sa lumiere bien saine.

Et les anses entieres, afin de pouvoir mieux s'en servir, & les placer dans le mortier.

Il est vrai que dans un extrême besoin, au défaut d'anses, on se sert d'un rézeau de corde que deux hommes prennent par chacun un côté pour porter la bombe, mais le service ne s'en fait ni si promptement, ni si commodément.

Quand un Mineur est attaché au pied d'un bastion, ou de quelqu'autre ouvrage, l'on descend une bombe, ou autrement grosse grenade toute chargée, dans laquelle il entre 8 ou 10 livres de poudre, avec la fusée allumée, vis-à-vis du trou que le Mineur a fait, pour la faire crever en cet endroit, & l'étouffer dedans.

Cette bombe se descend avec une chaîne de fer ayant

les mailles bien soudées, dont on regle la longueur sur la profondeur du fossé.

Et qui pése à peu près 60 liv.

Ces chaînes coutent 4 f. 6 d. ou 4 f. un liard la livre.

Cette exécution se fait de nuit tout autant que l'on peut ; mais quand elle se fait de jour, les assiégeans font tout leur possible pour couper la chaîne à coups de canon ; & cela a quelquefois réussi.

Il est des bombes appellées *en marmites*, parce qu'elles en ont la figure, & des bombes oblongues, que quelques-uns appellent *à melon*, parce qu'elles sont véritablement à côtes en forme de melon : on en trouve de 12 p^es^. dans certains Magasins du Royaume, mais elles ne sont plus d'usage que pour servir, ou dans les fossés, ou pour les artifices.

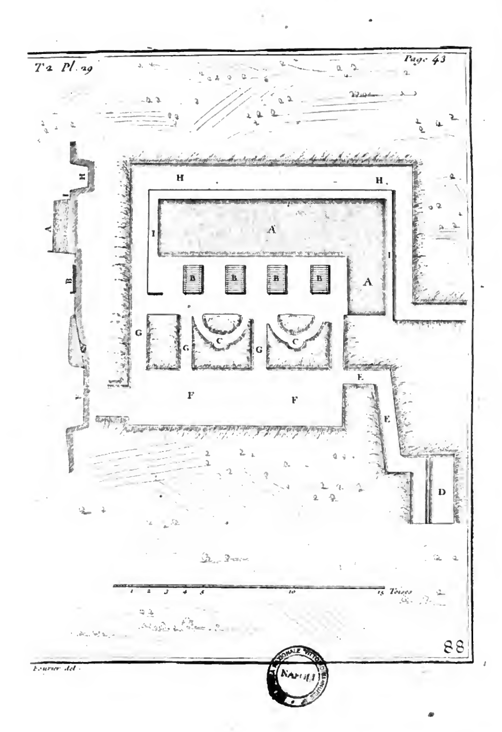
*On vous demande quelquefois à combien une Bombe toute chargée & en l'air revient au Roi.*

*Le détail ci-dessous l'apprend.*

| | | |
|---|---|---|
| La bombe de 17 pouces 10 lignes, pesant 490 livres de fer, sans sa charge, coute environ... | 31 liv. | |
| Elle contient 48 livres * de poudre à 5 f....... | 12 | |
| Il faut 12 livres de poudre dans la chambre du mortier à 5 f........................................ | 3 | |
| La fusée & le reste.................................... | 0 | 10 f. |
| | 46 | 10 |

| | | |
|---|---|---|
| La bombe de 11 pouces 8 lignes, pesant 130 livres de fer sans sa charge, coute................... | 8 | 5 |
| Elle contient 15 livres de poudre à 5 f.......... | 3 | 15 |
| Il faut 18 livres de poudre dans la chambre du mortier à 5 f.............................................. | 4 | 10 |
| La fusée & le reste........................................ | | 5 |
| | 16 | 15 |

* [ En réduisant cette quantité à 12 livres, ainsi qu'on a vû précedemment, qu'on peut le faire dans plusieurs cas, la Bombe reviendra à une somme plus petite que celle-ci. ]


H
H
H
I
I
I
A
A
A
B
B
B
B
B
C
C
G
G
G
E
E
F
F
D
Toises
88
Fourier del.

On ne parle point de ce qu'il en coute pour les hommes qui exécutent le mortier, ni les autres frais de la Batterie; cela se voit au Titre suivant.

---

## TITRE XII.

### *Comment il faut faire les platteformes en Batterie pour les Mortiers.*

### EXPLICATION DE LA FIGURE du Plan de la Batterie de Mortiers.

A *Epaulement pour mettre la Batterie des Mortiers à couvert du feu ennemi.*
B *Platteformes sur lesquelles se placent les Mortiers.*
C *Petits Magasins à poudre.*
D *Grand Magasin à poudre.*
E *Boyau qui conduit au grand Magasin à poudre.*
F *Place plus basse que la Batterie, où l'on met les bombes à couvert.*
G *Chemins qui communiquent de la Batterie au Magasin où sont les bombes.*
H *Grand Fossé devant l'épaulement.*
I *Berme ou retraitte.*

LES platteformes de mortiers de 12 pouces à l'ordinaire auront de longueur 9 pieds, de largeur 6.

Les lambourdes, pour les mortiers ordinaires, auront 4 pouces d'épaisseur.

Pour ceux à chambre concave de 8 livres de poudre,
Ils auront 5 pouces.
Ceux de 12 livres,
6 pouces.
Ceux de 18 livres de poudre,
7 pouces ou environ.
Pour les pierriers,
3 pouces.

La largeur sera à discrétion, pourvû qu'il y en ait assez pour faire les platteformes de 9 pieds de long.

Le devant de la platteforme sera situé à deux pieds de l'épaulement de la Batterie, quand l'on aura rendu le rez-de-chaussée de niveau.

L'on passera la premiere lambourde, & ensuite les autres jusqu'à la longueur de 9 pieds.

Il faut sur-tout prendre garde que toutes les lambourdes soient bien de niveau, après quoi, l'on fera arrêter la platteforme par derriere & par devant avec de bons gros piquets pour être plus solide. Il sera bon que les lambourdes avancent d'un pouce l'une sur l'autre, à moitié épaisseur.

Les Bombardiers pour se mettre à couvert dans leurs Batteries, & n'être point vûs de la Ville, élevent un fascinage piqueté ou épaulement de 7 pieds & plus de haut, suivant le besoin : cet épaulement n'a nulles embrasûres, & est plein par-tout, avec un retour à droit & à gauche, comme il est jugé nécessaire.

*Armes pour servir des Mortiers.*

Pour bien servir promptement un mortier en batterie, il faut cinq bons leviers.

Une dame du calibre de la chambre conique pour refouler le fourrage & la terre.

Un couteau de bois d'un pied de long, pour serrer la terre autour de la bombe.

Une racloire de fer de 2 pieds de long, dont un bout sera large de 4 pouces en rond, replié en patte de 3 pouces, pour nettoyer l'ame & la chambre du mortier; l'autre bout sera fait en forme de petite cuilliere, pour nettoyer la petite chambre.

Une civiere pour porter la bombe.

Deux dégorgeoirs.

Deux coins de mire comme au canon, & deux boutte-feux.

Une pelle.

Un pic-hoyau.

L'Officier qui fera servir le mortier, doit avoir un quart de cercle pour donner les degrés d'élevation.

*Maniere de disposer les Soldats pour servir promptement un Mortier en Batterie.*

IL faut cinq Soldats bombardiers ou autres. Le premier aura soin d'aller chercher la poudre pour charger la chambre du mortier, ayant déja mis son dégorgeoir dans la lumiere avant de mettre la poudre dans la chambre. Il observera de n'aller jamais chercher de poudre, qu'il ne demande à l'Officier qui commande le mortier, à quelle quantité de poudre il veut charger; parce que, suivant la distance d'où l'on tire, l'on y met plus ou moins de poudre; le même aura soin de prendre la demoiselle ou dame pour refouler le fourrage & la terre qu'un Soldat de la droite mettra dans la chambre; il refoulera trois bons coups sur le fourrage, & neuf sur la terre dont il achevera de remplir la chambre.

Celui de la droite mettra encore deux pelletées de terre dans le fond de l'ame, qui sera encore bien refoulée.

La demoiselle sera remise en son lieu contre l'épaulement à droite du mortier. Il reprendra un levier au même endroit pour se poster derriere l'affût, afin d'aider à pousser le mortier en batterie. Ayant remis son levier, il retirera son dégorgeoir pour amorcer la lumiere avec de la poudre fine.

Les seconds Soldats de la droite & de la gauche pendant ce temps-là prendront la civiere ou le rezeau, qui doit être à droite, pour apporter la bombe qui sera chargée, pour mettrē dans le mortier.

Le premier Soldat de la gauche aura soin de la recevoir sur le mortier, pour la poser bien droite dans l'ame du mortier.

Le premier de la droite lui fournira de la terre pour mettre autour de la bombe, qu'il aura soin de refouler avec le

couteau que le second de la gauche lui donnera, ayant laissé la civiere à remettre en sa place au second Soldat de la droite.

Cela fait, chacun prendra un levier.

Les deux premiers de la droite & de la gauche poseront leurs leviers sous les chevilles de retraite de devant, & les deux de derriere sous celles qui y sont ; ils pousseront ensemble le mortier en batterie.

Après quoi l'Officier pointera le mortier, & chacun donnera du flasque suivant son commandement, c'est-à-dire, que si le mortier étoit trop à droit, celui de la droite passera son levier sous le bout de l'affût.

Et le second de la gauche en fera autant au bout de derriere, qui pousseront en même tems jusqu'à ce que l'Officier le trouve droit à son but.

Quand il sera trop sur la gauche, le premier de ce côté-là, & le second de la droite, feront ce que je viens de dire.

A l'égard de la droite, les deux Soldats de devant passeront leurs leviers sous le ventre du mortier pour le lever ou baisser, suivant les degrés d'élevation que l'Officier jugera à propos de donner au mortier.

Le dernier de la gauche, après avoir posé son levier contre l'épaulement, prendra les coins de mire pour les pousser ou reculer sous le ventre du mortier, suivant le commandement de l'Officier.

Pendant ce temps-là, le premier Soldat aura soin d'amorcer la lumiere du mortier sans refouler la poudre.

Il mettra un peu de poulevrin sur le bassinet, & sur la fusée de la bombe ; mais il aura soin de gratter la composition avec la pointe du dégorgeoir, pour que le feu y prenne promptement.

Le dernier de la droite aura soin de tenir son bouttefeu en état pour mettre le feu à la fusée de la bombe à droit, pendant que le premier sera prêt avec le sien sur la gauche, pour mettre le feu à la lumiere du mortier : ce qu'il ne fera jamais qu'il ne voye la fusée bien allumée.

Les Soldats de devant auront leurs leviers prêts pour re-

lever le mortier droit auſſi-tôt qu'il aura tiré, pendant que le dernier de la gauche nettoyera l'ame & la chambre du mortier avec la racloire qu'il tiendra prête.

Le premier auſſi-tôt apportera la poudre pour mettre dans la chambre : chacun fera ſa fonction comme il eſt enſeigné ci-deſſus.

Les armes du mortier ſeront poſées contre l'épaulement à droit & à gauche.

Trois leviers.

Une civiere.

Une pelle.

Et la demoiſelle pour refouler, ſeront à droit.

Deux leviers.

La racloire.

Le couteau de bois.

Les deux coins de mire.

Et le pic-hoyau, ſeront à la gauche.

Les deux bouttefeux derriere le mortier, plantés en terre à 9 ou 10 pieds de la platteforme.

Le Magaſin à poudre pour le ſervice de la Batterie ſera ſitué à 15 ou 20 pas derriere, comme aux Batteries de canon, avec un boyau de communication pour y aller en ſûreté.

Il y aura des planches ou des faſcines avec de la terre deſſus pour les couvrir du feu.

Les bombes chargées ſeront à côté du même Magaſin à 5 ou 6 pas de diſtance.

Pour charger les bombes, il les faut emplir de poudre avec un entonnoir, y mettre la fuſée que l'on frappera dans la lumiere avec un maillet de bois, jamais de fer, crainte d'accident.

L'on pourra tirer des carcaſſes dans les mortiers ordinaires, en pratiquant ce qui eſt enſeigné ci-deſſus pour les charger dans les mortiers.

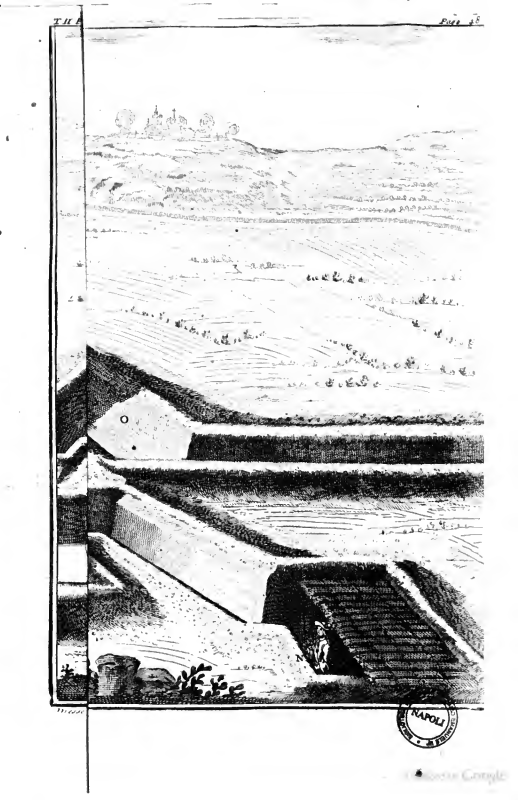
Les bombes ſont plus ſûres.

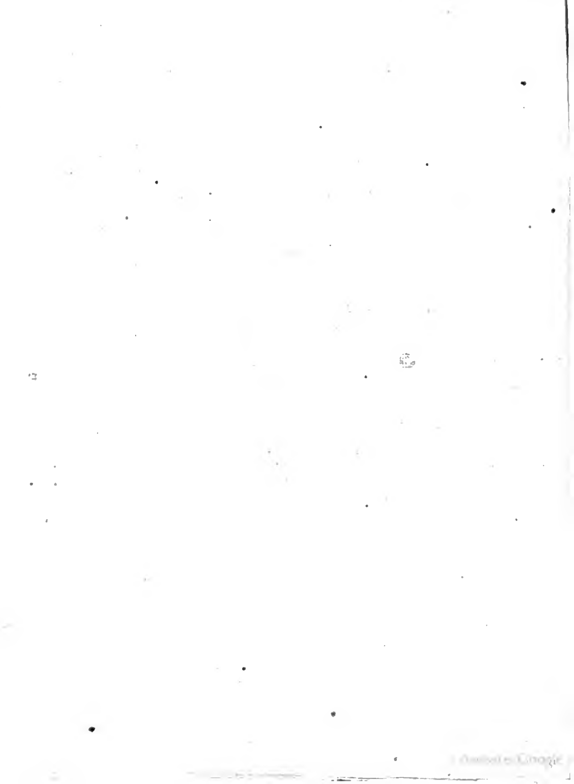
Les mortiers de 18 pouces, & de 8 pouces ſe ſerviront à proportion des autres.

EXPLICATION DE LA FIGURE qui représente une Batterie à Mortiers vûë par le dedans, avec toutes les différentes actions des Officiers, Bombardiers & Soldats qui y servent.

A *Fascinage ou épaulement pour mettre la Batterie à couvert du feu de l'Ennemi.*
B *Ici l'on refoule le fourrage & la terre dans le mortier, avec le morceau de bois que l'on appelle Dame ou Demoiselle.*
C *Ici l'on met la bombe dans le mortier.*
D *Ici l'on met le mortier en batterie, & l'Officier place le quart de cercle sur la bouche du mortier, pour le pointer au dégré nécessaire.*
E *Ici l'on met le feu à la fusée de la bombe, & ensuite à la lumiere du mortier.*
F *Piquets qui servent de visiere pour pointer les mortiers, tous ces mortiers étant sur leurs platteformes.*
G *Futaille remplie de terre pour le service des mortiers.*
H *Petits Magasins couverts de fascines & de terre, où se prend la poudre pour le service de la batterie.*
I *Autre grand Magasin à poudre aussi couvert de fascines & de terre, où est la principale provision.*
K *Endroit retranché au derriere, & plus bas que la batterie, où l'on conserve les bombes chargées.*
L *Soldats qui chargent la bombe sur la civiere, pour la porter à la batterie.*
M *Autres Soldats portant une bombe avec un levier passé dans un crochet attaché à l'une des anses de la bombe.*
N *Sentinelles.*
O *Fossé ou tranchée autour de l'épaulement de la batterie.*

*Maniere*


O
N



*Maniere de servir les Pierriers en Batterie.*

IL ne faut que trois Soldats à chacun, dont l'un aura soin d'aller chercher la poudre pour charger la chambre.

Celui de la droite aura le soin de lui donner du fourrage & de la terre pour la refouler sur la poudre, comme il est dit aux Mortiers.

Celui de la gauche aura soin de lui donner une dame pour cela.

Celui de la droite lui donnera un platteau de bois pour mettre au cul de l'ame; après quoi lui & son camarade iront chercher un panier plein de cailloux pour mettre dans l'ame du pierrier.

Le premier & les deux, dont on a parlé, prendront les leviers pour le pousser ou dresser en batterie.

Ensuite ces deux poseront leurs leviers sous le ventre du pierrier, pour le hausser ou baisser, suivant le commandement de l'Officier.

Le premier amorcera cependant la lumiere du mortier.

Celui de la gauche prendra le bouttefeu pour y mettre le feu au commandement de l'Officier.

Les armes du pierrier sont,

Trois leviers, dont deux seront posés à la droite avec la racloire.

Une pelle.

Le platteau.

Et les coins de mire.

A la gauche il y aura,

Un levier.

Une dame pour refouler.

Le bouttefeu sera situé au même endroit que ceux des mortiers.

Les paniers à pierriers, pour charger l'ame des pierriers, auront 15 pouces de diamétre ou environ, & 20 pouces de hauteur.

Ils seront posés derriere la Batterie à 10 ou 12 pas, avec

trois ou quatre tombreaux de cailloux bien durs pour les remplir.

Les quatre tombreaux pourront remplir 60 paniers qu'il faut à chaque pierrier, suivant les endroits que l'on voudra battre : rien n'est meilleur pour faire abandonner un logement, que la grêle qui sort de la bouche des pierriers.

M. le Marquis de la Frezeliere ne se sert point de paniers pour executer ses pierriers ; il se contente de couvrir d'un gason la chambre qui contient la poudre, & de jetter pardessus un bon nombre de cailloux, & quelquefois de placer sur le tout 4 petites bombes chargées avec leurs fusées : & il prétend que pour bien réussir dans cette exécution, il ne faut pas être éloigné de plus de 150 pas de l'endroit où l'on veut faire tomber cette grêle. On pourroit se servir de sacs à terre pour renfermer ces petits cailloux.

*Devoir de l'Officier.*

L'Officier qui fera servir les mortiers ou pierriers, s'attachera particulierement à reconnoître, autant qu'il le pourra de l'œil, la distance du lieu où il voudra tirer, ayant donné les degrés d'élevation au mortier ou pierrier, suivant le jugement qu'il aura fait de la distance.

Il fera tirer sa premiere bombe, & suivant l'endroit où elle tombera, il diminuera ou augmentera les degrés d'élevation.

La plûpart des gens qui tirent des bombes n'ont guéres d'autres regles que ce que l'on vient de dire : cependant nos Bombardiers se servent souvent de Tables pour connoître les différentes étenduës des portées, selon la différence des élévations du mortier sur tous les degrés de l'équerre, depuis 1 jusqu'à 45.

Cette maniere, quoique fondée sur une infinité d'expériences très-dommageables à nos ennemis, n'a pas laissé de trouver quelquefois des censeurs. Feu M. Blondel a fait un grand Traité là-dessus, prétendant avoir donné une

démonstration pour tirer juste, beaucoup plus sûre que n'ont pû faire tous ceux qui s'en sont mêlés par le passé. *

Mais il semble qu'il vaille mieux s'attacher à suivre ceux qui sont dans le continuel exercice des bombes, & qui se trouvent bien de leur méthode, étant sûr que l'expérience, sur-tout en fait de poudre, l'emporte toujours sur les observations les plus sçavantes.

Pour vous instruire de la méthode de ces Bombardiers dans le jet des bombes, j'ai extrait mot à mot ce que j'en ai trouvé dans le traité de M. Blondel même, pour ne rien dire de mon chef. **

» ILs disent donc (*c'est M. Blondel qui parle des Bombardiers*), que le mortier chasse plus ou moins, selon » qu'il est plus ou moins chargé de poudre, & qu'un mortier, par exemple, de 12 pouces de calibre, chargé dans » sa chambre de 2 livres de poudre menuë grenée, donne de degré en degré 48 pieds de différence de portée ; » & pour la plus grande étenduë sous l'élevation de 45 » degrés, 2160 pieds.

» Le même mortier donnera de degré en degré 60 » pieds de différence, s'il est chargé de 2 livres & demie » de la même Poudre, & 2700 pieds pour la plus grande » vollée.

» Enfin il donnera 72 pieds de différence de degré en » degré, si la charge est de 3 livres de poudre menuë grenée, qui est la charge la plus forte † de la chambre d'un » mortier de 12 pouces de calibre, & à l'élevation de 45 » degrés, qui est, comme ils disent, la plus grande vollée, il chassera la bombe à distance de 3240 pieds.

Sur ce fondement ils ont fait les Tables que voici.

† *L'on a vû au Chapitre des Mortiers, qu'il y en a dont les chambres en contiennent davantage.*

* ¶ Si M. de S. Remy avoit été Géométre, il n'auroit point dit que M. Blondel prétendoit avoir donné une Démonstration pour tirer les bombes avec précision, mais qu'il avoit donné cette méthode, & qu'il l'avoit démontrée en rigueur.

** Il est à propos de remarquer que M. Blondel ne rapporte ce qui suit que pour le blâmer; c'est ce qu'on ne devineroit pas par le discours de M. de Saint-Remy.]

## TABLES DES BOMBARDIERS

*pour les Mortiers de 12 pouces de calibre.*

Premiere Table à deux livres de Poudre.

| *degrez.* | *portées.* |
|---|---|
| 5 | 240 pieds. |
| 10 | 480 |
| 11 | 528 |
| 12 | 576 |
| 13 | 624 |
| 14 | 672 |
| 15 | 720 |
| 16 | 768 |
| 17 | 816 |
| 18 | 864 |
| 19 | 912 |
| 20 | 960 |
| 21 | 1008 |
| 22 | 1056 |
| 23 | 1104 |
| 24 | 1152 |
| 25 | 1200 |
| 26 | 1248 |
| 27 | 1296 |
| 28 | 1344 |
| 29 | 1392 |
| 30 | 1440 |
| 31 | 1488 |
| 32 | 1536 |
| 33 | 1584 |
| 34 | 1632 |
| 35 | 1680 |
| 36 | 1728 |
| 37 | 1776 |
| 38 | 1824 |
| 39 | 1872 |
| 40 | 1920 |
| 41 | 1968 |
| 42 | 2016 |
| 43 | 2064 |
| 44 | 2112 |
| 45 | 2160 |

La différence est de 48 pieds de degré en degré.

Seconde Table à deux livres & ½. de Poudre.

| *degrez.* | *portées.* |
|---|---|
| 36 | 2160 pieds. |
| 37 | 2220 |
| 38 | 2280 |
| 39 | 2340 |
| 40 | 2400 |
| 41 | 2460 |
| 42 | 2520 |
| 43 | 2580 |
| 44 | 2640 |
| 45 | 2700 |

La différence est de 60.

Troisiéme Table à trois livres de Poudre.

| *degrez.* | *portées.* |
|---|---|
| 37 | 2664 pieds. |
| 38 | 2736 |
| 39 | 2808 |
| 40 | 2880 |
| 41 | 2952 |
| 42 | 3024 |
| 43 | 3096 |
| 44 | 3168 |
| 45 | 3240 |

La différence est de 72.

» LA premiere (*c'est toujours M. Blondel qui parle*) sup-
» pose que la chambre du mortier est chargée de 2 livres
» de poudre, & est depuis 5 degrés jusqu'à 45. Les nom-
» bres de pieds des portées se trouvent en ajoutant 48
» pieds au précédent de degré en degré; ainsi ajoutant
» 48 à 480, répondant à 10 degrés, vous avez 528 pour
» 11 degrés, & 576 pour 12, en ajoûtant 48 à 528, &
» 624 pour 13 degrés, mettant 48 avec 576, & ainsi des
» autres.

» La seconde à 2 liv. & demie de charge, ne commen-
» ce qu'à 36 degrés, jusqu'à 45 degrés; parce que le mor-
» tier avec cette charge donne autant de chasse à la bom-
» be à 36 degrés, qu'à 45 lorsqu'il n'a que 2 liv. de pou-
» dre, car l'étenduë de la portée est en l'une & en l'autre
» de 2160 pieds, les nombres de pieds des portées se sur-
» passent l'un l'autre de 60 pieds à chaque degré; ainsi
» 2220 du 37 degré, vient de 2160 du 36, & de 60 ajou-
» tés ensemble; & 2280 du 38, ajoutant 2220 avec 60,
» & ainsi du reste.

» La troisiéme à 3 liv. de poudre, qui est la plus gran-
» de charge que l'on doit donner à la chambre d'un mor-
» tier de 12 pouces de calibre *, ne commence par la mê-
» me raison qu'à 37 degrés jusqu'à 45, parce qu'avec cet-
» te charge il chasse presque aussi loin sous l'angle de 37
» degrés, que sous celui de 45, avec 2 livres & demie de
» poudre, les nombres de pieds des portées s'y suivent à
» chaque degré, de 72 pieds; ainsi ajoutant 72 à 2664
» du 37 degré, vous aurez 2736 pour le 38, & ajoutant
» 72 à 2736, l'on a 2808 pour le 39, & 2880 pour le 40,
» en ajoutant 72 à 2808, & ainsi des autres.

* *On a vû qu'il y a des mortiers qui en contiennent davantage.*

» Ils disent aussi qu'un mortier de 8 pouces de calibre
» chargé d'une demi-livre de poudre menuë grenée, don-
» ne pour chaque degré d'élevation, 42 pieds de diffé-
» rence de portée, & pour sa plus grande portée sous 45
» degrés, donne 1890 pieds.

» Le même chargé de trois quarterons de la même pou-

» dre, donne 62 pieds de différence de portée à chaque
» degré d'élevation, & pour la plus grande qui est à 45
» degrés 2790.

» Et enfin, avec une livre de poudre, qui est la plus
» forte charge que l'on doive donner à la chambre d'un
» mortier de 8 pouces de calibre *, il donne 28 pieds de
» différence de portée à chaque degré d'élevation, &
» 3690 pieds pour sa plus grande étenduë sous l'angle de
» 45 degrés.

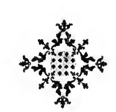
* *C'est la même chose que ci-devant.*

Voici ces autres Tables.

La premiére à une demi-livre de poudre, commence à 5 degrés jusqu'à 45, & les nombres des portées se suivent, en augmentant de 42 pieds à chaque degré.

La seconde à trois quarterons de la même poudre, ne commence qu'à 31 degrés, parce qu'en cette élevation avec cette charge, la portée est plus grande que celle à 45 degrés avec une demi-livre de poudre. Les nombres des portées s'y suivent, en augmentant de 62 pieds à chaque degré.

La troisiéme à une livre de poudre commence à 35 degrés, où la portée est plus grande que celle à 45 degrés avec trois quarterons de poudre : les nombres des portées s'y suivent, en augmentant de 82 pieds à chaque degré.



## *TABLES DES BOMBARDIERS*
### *pour les Mortiers de 8 pouces de calibre.*

Premiere Table à demi-livre de Poudre.

| *Degrez.* | *portées.* |
|---|---|
| 5 | 210 pieds. |
| 10 | 420 |
| 11 | 462 |
| 12 | 504 |
| 13 | 546 |
| 14 | 588 |
| 15 | 630 |
| 16 | 672 |
| 17 | 714 |
| 18 | 756 |
| 19 | 798 |
| 20 | 840 |
| 21 | 882 |
| 22 | 924 |
| 23 | 966 |
| 24 | 1008 |
| 25 | 1050 |
| 26 | 1092 |
| 27 | 1134 |
| 28 | 1176 |
| 29 | 1218 |
| 30 | 1260 |
| 31 | 1302 |
| 32 | 1344 |
| 33 | 1386 |
| 34 | 1428 |
| 35 | 1470 |
| 36 | 1512 |
| 37 | 1554 |
| 38 | 1596 |
| 39 | 1638 |
| 40 | 1680 |
| 41 | 1722 |
| 42 | 1764 |
| 43 | 1806 |
| 44 | 1848 |
| 45 | 1890 |

La différence est de 42 pieds de degré en degré.

Seconde Table à trois quarts de livre de Poudre.

| *degrez.* | *portées.* |
|---|---|
| 31 | 1922 pieds. |
| 32 | 1984 |
| 33 | 2046 |
| 34 | 2108 |
| 35 | 2170 |
| 36 | 2232 |
| 37 | 2294 |
| 38 | 2356 |
| 39 | 2418 |
| 40 | 2480 |
| 41 | 2542 |
| 42 | 2604 |
| 43 | 2666 |
| 44 | 2728 |
| 45 | 2790 |

La différence est de 62.

Troisiéme Table à une livre de Poudre.

| *degrez.* | *portées* |
|---|---|
| 35 | 2870 pieds. |
| 36 | 2952 |
| 37 | 3034 |
| 38 | 3116 |
| 39 | 3198 |
| 40 | 3280 |
| 41 | 3362 |
| 42 | 3444 |
| 43 | 3526 |
| 44 | 3608 |
| 45 | 3690 |

La différence est de 82.

¶ ON a des Tables pour le jet des bombes plus exactes que celles que M. de S. Remy vient de rapporter ; entr'autres celles de M. *Belidor* dans son *Bombardier François*. Elles ont été calculées sur les principes de M. *Blondel*, ou plûtôt de *Galilée*, qui est l'Auteur de la Théorie sur le mouvement des Corps pesans. Théorie qui a été démontrée par les expériences, & qui est généralement reçuë de tous les Sçavans.

On démontre par cette Théorie, *que les différentes portées des bombes, tirées avec une même quantité de poudre, sont entr'elles comme les sinus des angles doubles de l'élevation du mortier*. Proposition qui suffit pour résoudre les problêmes ordinaires du jet de bombe sur un plan uni ou horisontal.

Car supposant qu'on ait tiré une bombe avec un mortier pointé, par exemple, sous un angle de 35 degrés & chargé d'une livre de poudre, & que la bombe ait été tomber à la distance de 2870 pieds, pour sçavoir à quelle distance ira la même bombe lorsque le mortier sera pointé sous l'angle de 45 degrés, on fera cette *regle de trois*. Comme le sinus de 70 degrés, c'est-à-dire, d'un angle double de 35, est au sinus de 90 degrés, double de 45, de même 2870 pieds, est au quatriéme terme qui sera la distance où la bombe ira tomber ; ou en prenant les sinus de ces angles dans les Tables de sinus ordinaires, comme 93969. 100000 :: 2870, est au quatriéme terme qui sera de 3054 pieds. On trouvera de la même maniere les autres portées de la bombe tirée sous des angles différens.

Présentement si on vouloit trouver l'angle d'inclinaison nécessaire pour faire tomber la bombe à une distance donnée comme de 1000 pieds, on feroit cette analogie. Comme la distance, où la bombe a été tomber par l'épreuve, est à la distance donnée, de même le sinus de l'angle double de l'élevation du mortier dans le coup d'épreuve, est au sinus de l'angle double de l'élevation que le mortier doit avoir pour faire tomber la bombe à la distance demandée ; ou bien comme 2870 pieds est à 1000 pieds, de même

même 93969 sinus de 70 degrés, c'est-à-dire, de l'angle double de l'élevation du mortier dans l'épreuve, est au sinus de l'angle double que l'on cherche. On trouvera pour ce sinus 32741, & cherchant dans les Tables l'angle de ce sinus, il se trouvera de 19 degrés 7 minuttes; ou si l'on veut simplement de 19 degrés, dont sa moitié, 9 degrés & demi, sera l'inclinaison qu'il faudra donner au mortier pour faire tomber la bombe à la distance de 1000 pieds.

Il résulte de ce que l'on vient de dire, qu'après avoir fait une épreuve ou tiré une bombe avec une quantité de poudre quelconque, on peut ensuite trouver aisément toutes les distances où la bombe pourra être chassée avec cette même quantité de poudre, dans les différentes inclinaisons du mortier.

Il faut observer,

1°. Que la plus grande distance se trouve lorsque la bombe est tirée sous l'angle de 45 degrés, parce qu'alors le sinus de l'angle double de l'élevation du mortier, est le sinus total ou celui de 90 degrés, le plus grand de tous les sinus. C'est pourquoi il seroit à propos de faire l'épreuve sous l'angle de 45 degrés, afin de connoître d'abord la plus grande distance où la bombe peut aller avec la charge donnée.

Comme cette distance peut être difficile à mesurer, on peut tirer la bombe sous l'angle de 15 degrés, & alors sa portée sera la moitié de celle de 45 degrés, & ainsi on connoîtra ou déterminera plus facilement cette plus grande portée. La portée sous 15 & celle sous 45 degrés sont entr'elles comme le sinus de 30 degrés est au sinus total. Or, l'on verra dans les Tables des Sinus, que celui de 30 degrés est la moitié du rayon ou sinus total. Donc, &c.

2°. Que lorsque l'angle de l'inclinaison du mortier est donné au-dessus de 45 degrés, il faut prendre pour le sinus de l'angle double de l'élevation du mortier, le double de son complement. Par exemple, si le mortier est pointé sous l'angle de 60 degrés, le complement de cet angle, c'est-à-dire, celui qui lui manque, pour qu'il soit égal à 90 de-

grés, est de 30 degrés : on doublera cet angle, & l'on prendra ensuite le sinus de 60 degrés, dont on se servira comme de sinus de l'angle double de l'élevation du mortier, lorsque le mortier est pointé au-dessous de 45 degrés.

Il suit de-là qu'il y a deux inclinaisons du mortier où la bombe ira tomber à la même distance ; sçavoir, celles qui sont également éloignées de 45 degrés : car, suivant ce qu'on vient de dire, lorsque le mortier est pointé à 60 degrés, on prend pour le sinus de l'angle double de son élévation, celui du double de son complement, qui est celui de 60, qui est le même que celui du double de l'élevation du mortier lorsqu'il est pointé sous un angle de 30 degrés, dont les portées, sous 60 & sous 30 degrés, sont égales, il en sera de même de tous les autres angles également éloignés de 45 degrés.

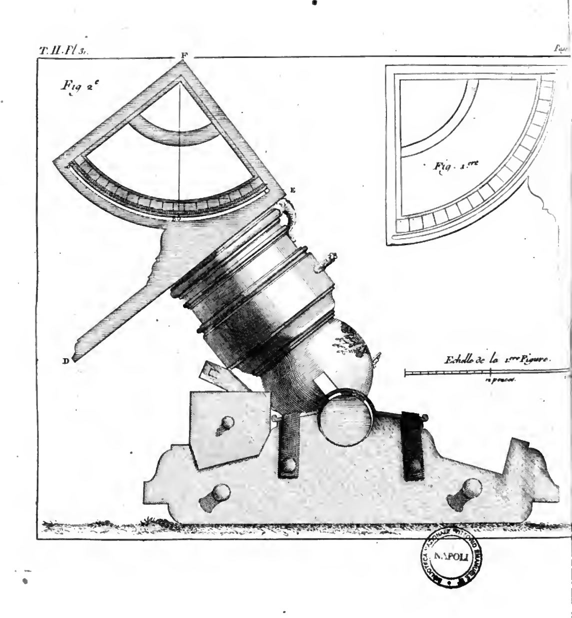
Le peu de chose qu'on vient de dire ici, sur le jet des bombes, servira à examiner les Tables rapportées par M. de Saint Remy, & à se convaincre de leur peu de justesse. Toutes ces regles s'appliquent également au tir du canon.

Au reste, on trouve la théorie & la pratique du jet des bombes dans presque tous les Livres de Mathematiques, mais particulierement dans l'excellent Traité qu'en a fait M. Blondel.

On n'a parlé ici que de la méthode pour faire tomber une bombe sur un plan de niveau avec celui de la Batterie ; il y a un peu plus de difficulté lorsqu'il faut la faire tomber sur un plan au-dessus ou au-dessous. M. Blondel donne aussi des regles pour cela ; mais M. l'Abbé *Deidier* en a trouvé de plus simples, qui sont d'une exécution aisée & facile. On peut les voir dans sa *Méchanique générale* imprimée chez Jombert à Paris.

### *Sur le Pointage du Mortier.*

NOus venons de voir que pour faire tomber une bombe à une distance donnée, avec une quantité de poudre aussi


Fig 2.e
F
E
D
Fig. 1.ere
Echelle de la 1.ere Figure.

donnée, il faut pour cela donner au mortier l'inclinaison convenable; c'est la maniere de lui donner cette disposition que l'on appelle son *pointage*. Voici comment l'on y parvient.

On a un quart de cercle divisé en degrés, au centre duquel est attaché un fil, à l'extrêmité duquel pend un plomb, on pose un de ses côtés sur le bord de la bouche du mortier, & le fil marque le degré d'inclinaison du mortier.

On se sert aussi quelquefois pour le même usage d'un quart de cercle brisé, tel qu'on le voit dans les Figures *N* & *O* de la Pl. VI, p. 81 du I. vol. au centre duquel est attaché une espece de languette qui s'y meut librement, & dont la pointe tombant sur les degrés de ce quart de cercle, fait connoître l'angle d'inclinaison du mortier.

Mais comme ces sortes d'Instrumens ne peuvent pas, à cause de leur petitesse, donner avec précision l'angle de l'inclinaison du mortier, que d'ailleurs on les pose indifféremment à tous les endroits du bord de la bouche du mortier, il arrive le plus souvent, dit M. *Belidor* dans son *Bombardier François*, » que le métal n'étant pas coulé » également par-tout, & le pied de l'Instrument ne po- » sant, pour ainsi dire, que sur deux points, on trouve » des angles différens chaque fois qu'on le change de » situation. J'ai aussi remarqué, dit le même Auteur, que » lorsqu'on avoit pointé le mortier à une certaine éleva- » tion, si on appliquoit sur le bord de sa bouche plusieurs » quarts de cercles les uns après les autres, chacun don- » noit un nombre de degrés différens, quoique posés au » même endroit, parce que la plûpart sont malfaits, ou » devenus défectueux, pour les avoir laissé tomber, ce » qui en fausse le pied.

» Pour éviter ces inconveniens, il faut avoir un grand » quart de cercle de bois tel qu'on le voit représenté dans » la premiere figure de la Pl. XXX, accompagné d'une » branche ou regle *DE*, que l'on puisse poser diamétra- » lement sur le mortier, comme on l'a exprimé par la

» figure 2 de la même Planche ; prendre garde si le mortier
» est bien coulé, & faire ensorte que la branche *DE* en
» coupe parfaitement l'ame à angle droit : au centre de ce
» quart de cercle est attaché un pendule, qui n'est autre
» chose qu'un fil de soye, au bout duquel est un plomb
» qui va se loger dans une rainure, afin que la soye répon-
» de immédiatement aux divisions de l'Instrument. Cette
» rainure est marquée dans la seconde figure de la plan-
» che 30 par les lettres A, B, C.

Planche 30. Fig. 2.

Il est évident que l'angle *BFA* est celui de l'inclinaison du mortier ; car si le mortier étoit pointé verticalement, le fil de soye tomberoit au point *C*, il s'en écarte autant que la position du mortier s'écarte de la position directe ou verticale. C'est pourquoi l'angle *CFB* est l'angle qu'il faut soustraire de 90 degrés pour avoir celui que fait le mortier avec l'horison, & cet angle est *BFA*.

*Observations sur les causes qui dérangent les portées des Bombes, & sur les attentions qu'il faut avoir pour les tirer avec succès.*

Quelque soin que l'on se donne pour tirer des bombes avec précision, l'effet ne répond pas toujours à ce que l'on en attend, à cause d'une infinité de choses ausquelles on ne peut remédier que très-imparfaitement dans la pratique. M. *de Ressons* observe, dans les Mémoires de l'Academie des Sciences année 1716, qu'il y a 8 inconveniens dans la bombe, 13 dans le mortier, & 4 dans la poudre, qui contribuent tous ensemble à déranger les portées de la bombe. Voici d'abord ceux de la bombe.

1°. Parce qu'elles différent de poids entr'elles ; étant coulées chacune séparément dans des chapes, il s'y fait toujours quelque altération, soit en recuisant ces chapes, soit en recuisant le noyau, qui est ce qui en réserve le vuide, lequel noyau se trouve quelquefois plus gros, d'autrefois plus petit, ce qui fait que des bombes faites dans le même fourneau & par les mêmes Ouvriers, différent communément de 5 livres en poids.

2°. Parce que les chapelets qui ſoutiennent le noyau, ne ſont pas toujours ſi égaux qu'ils ne ſoient plus longs ou plus courts les uns que les autres de quelques lignes, d'où provient que la bombe ſe trouve plus riche de métal d'un côté que de l'autre; défaut qui la fait dériver en l'air du côté qu'elle péſe le plus, comme feroit une boule chargée de plomb en roulant.

3°. La différente ſituation des anſes de la bombe, qui ne ſe mettent qu'à l'eſtime de l'œil de l'Ouvrier, & qui étant de quelques lignes plus près ou plus éloignées du centre de la bouche de la bombe, lui nuiſent dans ſa route, par la réſiſtance de l'air qui eſt plus ou moins grande, ſelon les différentes poſitions des anſes.

4°. Parce qu'il ſe trouve très-ſouvent des ſouflures ou cavités dans le métal, ce qui change l'équilibre de la bombe, & que l'air entrant dans ces cavités, lorſqu'elles ſe trouvent en dehors (ce que l'on entend par le ſiflement qu'elle fait) cela retarde la route de la bombe.

5°. Parce que les moules ou chapes ſe gerçant ſouvent au feu en ſéchant, cauſent des coutures & inégalités ſur la ſuperficie de la bombe.

6°. Parce que le noyau ſe trouve quelquefois ſitué, ou trop en avant ou trop en arriere, & ainſi réſerve le vuide, ou trop en avant ou trop arriere, ce qui en change la proportion & l'équilibre.

7°. Parce que les fuſées qu'on met dans la bombe ne pouvant être faites avec aſſez de juſteſſe pour qu'elles n'ayent qu'un pouce de ſaillie (comme il ſeroit à deſirer) il n'arrive que trop ſouvent que les unes ne ſortent que de demi-pouce, les autres de 8 lignes, les autres d'un pouce, d'autres de 15 lignes, & les autres de 2 pouces; de maniere que ſelon leurs différentes longueurs, elles font en l'air différens effets, auſquels l'on ne peut remédier, quelque application qu'on y apporte, parce qu'une fuſée étant chaſſée à ſon point, ne peut être pouſſée plus avant de crainte qu'elle ne ſe fende (comme j'ai vû ſouvent arriver) ce qui fait crever la bombe dans le mortier dès qu'on y met le feu.

8°. Que souvent la bombe a la bouche de travers, ce qui est cause que la fusée étant obliquement posée; elle retarde sa course en l'air & la fait aller en roulant.

Je pourrois, dit M. de Ressons, rapporter une infinité d'autres *évenemens*; mais ayant expliqué les principaux, je n'entrerai pas dans un plus grand détail. Voici les défauts provenants du mortier.

1°. Quelque précaution que l'on prenne pour bien pointer le mortier par les différens degrés, l'on tire un nombre de coups avant d'attraper celui qui convient.

2°. Lorsqu'on l'a trouvé, il est très-difficile de le remettre au même point, soit que la platteforme ait fléchie, soit que le mortier se soit jetté à droit ou à gauche dans les boulòirs de ses tourillons.

3°. Supposé qu'il fut tous les coups pointé également, lorsqu'on a mis la poudre dans la chambre, on met une toile dessus * pour empêcher qu'elle n'ait communication avec la terre: or, par cette toile, il reste souvent des intervalles vuides, ou bien sa poudre se trouve plus d'un côté que de l'autre.

4°. Etant obligé de mettre de la terre pour achever de remplir la chambre, souvent elle est fraîche, d'autres fois séche, ainsi elle fait faire différens effets à la poudre.

5°. Pardessus cette terre, l'on a toujours pratiqué de mettre un tampon de bois ** (que je n'ai jamais approuvé) sur lequel on frappe plusieurs coups avec un refouloir; & tous ces coups étant frappés inégalement, l'enfoncent trop ou trop peu, ce qui fait une différence considérable.

Les articles 6°. & 7°. sont ici inutils, ne roulant que sur le tampon de bois.

8°. Quand la bombe est en place dans le mortier, l'on est encore obligé de garnir le pourtour avec de la terre pour

* Il n'est pas d'usage de mettre cette toile, on recouvre seulement la poudre d'un bouchon de fourage.

** Ceci n'est pas exactement vrai. M. de Saint Remy dans sa premiere Edition, non plus que dans sa seconde, ne parle point de ce tampon de bois; mais ce que M. de Ressons dit sur les inégalités du refoulement du tampon de bois, peut s'appliquer au refoulement de la terre dont on couvre le fourage qui se met immédiatement sur la poudre.

la tenir dans une situation fixe, & souvent cette terre est plus pressée d'un côté que d'un autre.

9°. Très-souvent la bombe est plus avancée ou reculée dans le mortier par les différentes épaisseurs de son lit, provenant du trop ou du trop peu de terre qu'on y a mis, ce qui fait faire de grandes erreurs.

10°. Les platteformes s'affaissent & bondissent en tirant.

11°. Souvent elles panchent plus d'un côté que de l'autre, ce qui fait jetter la bombe à droit ou à gauche, selon le côté qu'elle panche.

12°. Quelquefois & trop souvent un tourillon a plus de jeu & plus d'aisance que l'autre, ce qui fait déjetter le mortier en tirant.

13°. Le mortier s'échauffant, plus il tire, plus il faut de prudence pour diminuer la poudre au *prorata*.

Voilà les principaux défauts qui arrivent par le mortier, & par la maniere de le charger. Passons à la poudre.

1°. Il arrive que la poudre d'un même baril n'est pas égale, & quand même tout le baril le seroit, dès qu'il est consommé & qu'on en entame un autre, il se trouve de la différence; soit parce que l'un a été au-dessus des autres exposé dans le parc au soleil ou à la pluye, soit parce que l'autre aura posé à terre & attiré l'humidité.

2°. Quand bien même la poudre seroit égale, il se fait de grandes erreurs par l'arrangement & la disposition où elle se trouve dans le mortier, quelquefois étant trop serrée & d'autres fois trop au large.

3°. Le grain de la poudre ne pouvant se faire égal; lorsqu'elle se trouve un peu plus grosse, le feu se communique mieux par l'intervalle, que lorsqu'elle est plus menuë & plus serrée.

4°. Le temps apporte du changement à la poudre; car quand il fait humide, elle a moins de force, & quand il fait sec, elle est plus *guaye*. *

* Il est certain que le changement de la temperature de l'air influe beaucoup sur les effets de la poudre; mais M. Belidor est d'un sentiment different de celui de M. de Ressons sur ce sujet; car il rapporte des experiences par lesquelles il a

Après avoir détaillé tous ces inconveniens, voici les moyens que M. de Reſſons propoſe pour les corriger autant qu'il ſe peut.

Pour corriger les défauts des bombes, il faut d'abord, avant que de les charger, les faire arranger la bouche en haut, & les faire poſer ſur leur culot le plus perpendiculairement que faire ſe peut, enſorte qu'en les regardant bien l'une après l'autre, il ſoit aiſé de voir ſi elles ont la *bouche de travers*, ce qui dénote qu'elles ſont plus riches de métal d'un côté que de l'autre : & il faut rebuter toutes celles-là.

Il faut pareillement mettre à part celles qui ont les anſes diſproportionnées, ou des ſouflures conſidérables dans le métal, & réſerver toutes ces bombes défectueuſes pour tirer ſur les Villes, ou ſur des lieux où leur détermination ne ſera pas fixée.

Lorſqu'on a mis à part les bombes les mieux conditionnées, il en faut faire poſer un nombre des mieux faites, & les

trouvé, toutes choſes étant égales, que les portées étoient plus longues le matin où l'air eſt frais, que dans le milieu du jour & la plus grande ardeur du Soleil où il eſt le plus ſec. Il prétend auſſi que la même poudre chaſſera la bombe plus loin lorſque le Mortier ſera dans un fond, que quand il ſera ſur un lieu fort élevé, parce que l'air étant plus condenſé dans le premier cas que dans le ſecond, le reſſort de la poudre participe de ces differences. En calculant en 1727 les Tables de ſon *Bombardier François*, il fit des épreuves pendant pluſieurs jours qui réuſſirent aſſez bien dans de certains temps, les bombes allant tomber à peu près à la diſtance où elles devoient porter ; mais il remarqua que les bombes qu'il tiroit après le Soleil couché alloient beaucoup au delà de la diſtance où elles devoient tomber. Les Bombardiers dirent que cela venoit de ce que le Mortier étant plus échauffé, à cauſe qu'on avoit beaucoup tiré, la poudre en avoit plus de force. Dans d'autres temps où le Ciel étoit chargé de vapeurs, les amplitudes ou les diſtances où la bombe alloit tomber, devenoient encore plus grandes. Quelques jours après s'il avoit fait un Soleil ardent, elles devenoient plus courtes.
» L'on m'a objecté, dit M. Belidor,
» que dans les Sieges où le canon tire
» conſécutivement, on eſt obligé de
» diminuer la charge, à cauſe que la
» piece s'échauffant de plus en plus, la
» poudre regagnoit par la chaleur de la
» piece la force qu'elle perdoit par la di-
» minution de ſa quantité ; mais je ne
» crois pas, continuë cet Auteur, que
» dans de pareilles occaſions on y ait
» pris garde d'aſſez près, pour voir ſi le
» boulet étoit chaſſé avec plus de vio-
» lence à meſure que la piece étoit plus
» échauffée. Je crois plutôt, dit-il,
» qu'on eſt obligé de diminuer la pou-
» dre pour ménager le métal, qui ſouf-
» friroit beaucoup ſi on chargeoit tou-
» jours de même, & c'eſt pour cela que
» de tout temps on a laiſſé repoſer les
» pieces pour les rafraîchir.

les réſerver pour les coups de conſéquence. Il faut faire des lots de celles qui péſent à peu près le même poids ; par exemple, mettre enſemble toutes celles du poids de 125 livres juſqu'à 130 ; celles-ci avec celles qui péſent au-deſſus juſqu'à 135 ; & celles de 135 avec celles de 136, 137, &c. juſqu'à 150, & ainſi des autres. On choiſira enſuite des fuſées qui n'excédent le dehors de la bouche de la bombe que d'un pouce, lorſqu'elles ſeront introduites dans la bombe après qu'elle ſera chargée. On ſe ſervira de ces bombes pour tirer ſur des lieux déterminés, comme Magaſins à poudre, Retranchemens, Ecluſes, &c. On obſervera de ne pas les prendre au hazard dans les différens tas qu'on en aura faits. Il faudra les épuiſer ou conſommer les uns après les autres, & chaſſer toutes celles du même poids avec la même quantité de poudre.

A l'égard de la poudre, pour la rendre auſſi égale qu'il eſt poſſible, il faut déterminer la quantité de bombes que l'on doit tirer en un jour ou pendant une nuit, & ſupputer combien il faut de poudre pour tirer cette quantité. Par exemple, ſi l'on compte de tirer 200 bombes en une nuit, à raiſon de 6 livres de poudre chacune, il faudra verſer 1200 livres de poudre ſur une grande toile, la bien faire remuer & mêler, puis la remettre dans les barils, ce qui la donnera égale autant que faire ſe peut en une expédition militaire.

Pour la correction des platteformes & du mortier, voici comment on peut y procéder.

D'abord pour les platteformes, M. de Reſſons propoſe d'en avoir deux à côté l'une de l'autre, afin que lorſque l'une s'eſt affaiſſée ou dérangée par le ſervice du mortier, on puiſſe placer & ſervir le mortier ſur l'autre pendant que l'on raccommode la premiere. * Quant au mortier pour le

* Cet expedient ne ſera vraiſemblablement pas approuvé par tout le monde, & on ne conçoir pas trop comment M. de Reſſons le propoſe ; car ſans parler du temps que l'on employeroit à changer le Mortier de platteforme, & de celui dont il ſeroit beſoin pour le pointer à chaque changement, uoe Batterie qui par ſon étendue pourroit contenir ſix Mortiers, n'en contiendroit que trois ; aioſi, ou la cooſtruction des Batteries ſeroit bien plus

bien charger, il faut le dresser debout sur ses tourillons, verser la poudre dans la chambre, laquelle doit être reglée par une mesure de fer-blanc, & non au poids; l'arranger le plus uniment qu'on pourra avec la main: ensuite M. de Ressons veut qu'on mette une toile séche dessus taillée de grandeur convenable, ensorte qu'il n'y en ait ni trop ni trop peu, & achever de remplir la chambre de terre, qu'on refoulera seulement avec la main, puis la chambre étant entierement remplie de terre jusqu'à l'ame du mortier, mettre encore un demi-pouce de hauteur de terre pour former le lit de la bombe. Après quoi il faut mettre la bombe dans le mortier, la bouche au milieu de l'ame, observant qu'elle ne touche le métal ni d'un côté ni de l'autre, ce que l'on empêchera en la garnissant de terre tout autour, le mortier sera de cette maniere chargé dans les formes.

Si par hazard la bombe n'avoit qu'une anse, & que l'autre eut été rompuë (comme il arrive souvent en les chargeant ou déchargeant) en ce cas il ne faut pas manquer de casser l'anse qui reste avec un maillet de bois, autrement elle iroit toute de biais, & elle dériveroit du côté de l'ame restante. Le mortier ainsi préparé, on l'abaisse doucement sur son coussinet, & on le pointe avec un quart de cercle pour lui donner l'inclinaison convenable.

Voilà en général ce que l'on peut dire sur les attentions nécessaires pour tirer les bombes avec précision. Il y en a

longue, ou le service du Mortier seroit bien plus lent. Pour avoit des plattefotmes solides, il faut, selon M. Belidor, enterrer trois madriers de 8 pouces de largeur sur 6 de longueur. Il faut en placer un qui réponde au milieu de la platteforme, & les deux autres, de maniere qu'ils déterminent sa largeur à droit & à gauche, tous à peu près perpendiculaires à l'épaulement de la Batterie, & à la distance ordinaire. Sur ces madriers on en pose d'autres de travers, ou parallelement à l'épaulement. Il faut que leur superficie soit bien unie, & qu'aucun ne se trouve plus élevé l'un que l'autre. Avec cette attention, on pourra, dit cet Auteur, tirer long-temps sans être obligé de rétablir les platteformes qui ne s'affaisseront pas sensiblement. Au reste, quand on a une fois posé le Mortier sur la platteforme, il faut prendre garde de le maintenir toujours dans la même disposition, car si l'affût descend les portées se racourcissent; & quand on le releve, s'il se trouve plus haut qu'il n'étoit au commencement, elles deviennent plus longues.

sans doute encore beaucoup d'autres particulieres ; mais ce que l'on vient de voir suffit pour démontrer toute la difficulté de faire répondre la pratique à l'exactitude de la théorie.

### *Des Bombes tirées à ricochet.*

Tout le monde connoît la grande utilité du ricochet dans l'attaque des Places, & combien il incommode l'ennemi dans ses défenses. On ne s'en est encore servi qu'avec le canon, quoique les mortiers en soient également susceptibles ; c'est ce qu'on voit par les épreuves qui ont été faites à ce sujet par MM. les Commandans de l'Ecole d'Artillerie de Strasbourg en 1723. M. Belidor les rapporte dans son *Bombardier François*, & c'est de ce Livre qu'est tiré ce que l'on en va dire ici.

» Pour tirer des bombes à ricochet, on se sert de mortiers de 8 pouces, montés sur des affûts de canon. Les » Batteries de canon que l'on fait pour cela se placent sur » le prolongement des branches du chemin couvert ou de » tout autre ouvrage ; mais principalement du chemin » couvert, parce que les bombes y font un si grand ravage, qu'il n'est presque pas possible de pouvoir y tenir : » elles rompent les palissades, les tambours & réduits » que l'on fait dans les Places d'Armes rentrantes, & causent bien plus de désordre que les boulets ; car non-seulement elles sont plus grosses & plus pesantes, mais » après avoir fait plusieurs bonds, elles crévent à l'endroit où elles viennent se terminer, & ne s'enterrant » point, leurs éclats sont toujours meurtriers. D'autre » part, ces mortiers peuvent être servis avec bien plus de » célérité que le canon ; car il n'est question que de mettre la poudre dans la chambre, la bombe dessus & tirer ; & comme cela se peut faire en 3 ou 4 minutes, » une Batterie de deux mortiers servis de cette façon, » pourra jetter 30 ou 40 bombes par heure. Je laisse à » penser (ajoute M. Belidor) si un chemin couvert étoit » croisé par de semblables Batteries, quelle est la Garni-

» ſon qui pourroit s'y maintenir, l'avantage qu'il y au-
» roit de l'attaquer de vive force, & combien on auroit
» de facilité pour avancer les travaux ?

» Comme il faut éviter que les bombes s'enterrent
» en tombant, parce qu'elles ne feroient point le rico-
» chet, les mortiers ne doivent jamais être pointés au-
» deſſus de 12 degrés ; mais l'on peut ſe ſervir de tous les
» angles que le mortier peut faire avec l'horiſon entre 8
» & 12 degrés, & choiſir le plus convenable à la charge
» dont on ſe ſervira, relativement à la diſtance où l'on
» ſera de l'endroit où les bombes doivent commencer à
» bondir. Les épreuves faites à Straſbourg peuvent ſer-
» vir de regles à ce ſujet. Voici en quoi elles conſiſtent.

» On a conſtruit une Batterie à 70 toiſes de l'angle
» ſaillant du chemin couvert de la demi-lune du polygo-
» ne de cette Ecole. Un mortier pointé à 9 degrés au-
» deſſus de la ligne horiſontale & chargé de trois quarte-
» rons de poudre, a porté les bombes ſur les glacis à 2,
» 4, 6, 8 toiſes du parapet du chemin couvert, d'où elles
» ſe relevoient, & alloient plonger dans la branche entre
» les deux traverſes, & de-là dans la Place d'Armes ren-
» trante contre un petit réduit qu'on y avoit fait.

» L'on a pointé enſuite à 10 degrés avec la même char-
» ge, & après 5 ou 6 coups répetés de cette maniere, l'on
» a obſervé que les bombes tomboient dans la Place d'Ar-
» mes ſaillante, d'où elle ſe relevoient & alloient plonger
» comme les précedentes, dans la branche entre les deux
» traverſes, & de-là dans la Place d'Armes rentrante.
» Enfin on a pointé le mortier à 11 degrés, toujours avec
» la même charge, & après 5 ou 6 coups réïterés, on a
» obſervé que les bombes tomboient encore dans la bran-
» che entre les deux traverſes, d'où elles ſe relevoient, &
» alloient paſſer pardeſſus le reſte du chemin couvert, ce
» qui fait conclure que la maniere la plus avantageuſe &
» la plus convenable de faire agir ce ricochet, étoit de
» ménager la direction du mortier, de ſorte que les bom-
» bes puiſſent tomber ſur la crête du chemin couvert, ou

» dans la Place d'Armes faillante, moyennant quoi elles
» feroient toujours un grand effet.

» On a éprouvé si la fusée ne s'éteindroit point, soit
» par la chute des bombes ou frotement du ricochet en
» roulant ; & pour cela on en a fait tirer plusieurs avec
» des fusées allumées qui ont toutes réussi, ayant été en-
». tierement consommée.]

NOus verrons ci-après les proportions, & les compositions des fusées à bombes & à grenades.

Mais auparavant il faut un peu parler des grenades, parce qu'elles se chargent comme les bombes, & qu'elles leur ressemblent par leur figure, excepté qu'elles n'ont point d'anses.

---

## TITRE XIII.

### *Des Grenades & des Fusées à Grenades & à Bombes.*

#### *Grenades.*

IL y en a de grosses de fossé, que l'on appelle aussi quelquefois bombes, qui sont du calibre des boulets de trente-trois, & qui pesent 16 livres.

De vingt-quatre, & qui pesent 12 liv.

De seize, & qui pesent 8 liv.

On roule effectivement ces grenades du haut des remparts & des autres ouvrages dans les fossés, ou sur une brêche, & elles font une fort grande exécution.

Il y a des grenades que l'on appelle à main, qui sont de la grosseur ou du calibre d'un boulet de 4 livres, qui ne pesent que 2 livres, & qui contiennent 4 à 5 onces de poudre ou environ.

Celles-ci servent à jetter à la main dans des tranchées ou retranchemens, au milieu d'une troupe, & elles tuent ou estropient infailliblement.

On obſerve tant que l'on peut, qu'elles ſoient bien vuidées & bien ébarbées, & d'un fer aigre & caſſant, mais ſans ſouflures.

Leur lumiere doit avoir 6 lignes ou environ.

L'on ſe ſert de petites lanternes de cuivre, & de petites baguettes de bois avec des maillets pour charger les grenades, en preſſant bien la poudre au dedans.

*Proportions de Grenades de pluſieurs diamétres.*

LEs grenades du calibre d'un boulet de trente-trois, ont de diamétre 6 pouces, & quelque choſe de plus; mais ce ſont des fractions de peu d'importance que j'obmettrai, tant pour cet article que pour les ſuivans.

L'épaiſſeur 8 lignes, & peſent environ 16 livres.

Celles du calibre de vingt quatre ont de diamétre 5 pouces 5 lignes.

D'épaiſſeur 6 lignes, & peſent 12 liv.

Celles du calibre de ſeize ont de diamétre 4 pouces 9 lignes.

D'épaiſſeur 5 lignes, & peſent 8 liv.

Celles qui peſent 6 livres ont de diamétre 3 pouces 5 lignes.

D'épaiſſeur 5 lignes.

Celles du poids de 5 liv. ont de diamétre 3 pouces 2 lignes & trois quarts.

D'épaiſſeur 5 lignes.

Celles du poids de 4 liv. ont de diamétre 3 pouces.

D'épaiſſeur 5 lignes.

Celles du poids de 3 livres ont de diamétre 2 pouces 8 lignes.

Epaiſſeur 4 lignes & demie.

Celles du poids de 2 livres ont de diamétre 2 pouces 4 lignes.

D'épaiſſeur 4 lignes.

Celles du poids d'une livre ont de diamétre 1 pouce 10 lignes.

Epaiſſeur 3 lignes.

Celles de trois quarts ont de diamétre 1 pouces 8 lignes.

Epaiſſeur 3 lignes.

Celles de demi ont de diamétre 1 pouce 6 lignes.

Epaiſſeur 3 lignes.

Celles d'un quart ont de diamétre 1 pouce 6 lignes.

Epaiſſeur 2 lignes & demie.

S'il ſe trouvoit quelque part des grenades plus groſſes ou plus petites que celles ci-deſſus, on pourroit, pour en ſçavoir le diamétre, avoir recours à la Table des Boulets, Titre III. Mais * ni les boulets, ni ces ſortes de grenades, ne doivent point être meſurés ſi fort à la rigueur, quelques lignes de moins ne font pas une affaire, & il vaut même encore mieux qu'un boulet jouë un peu dans une Piece, ou une grenade dans un mortier, que de ſe trouver trop juſtes, & que de n'y pouvoir entrer que difficilement.

* Premier vol. pag. 136.

Toutes ces grenades doivent être plus épaiſſes au cul que par le corps, à proportion de leur groſſeur.

### *Fuſées à Bombes & à Grenades, & premiérement des Fuſées à Bombes.*

LE Mémoire qui ſuit contient les proportions que leur donnent les Bombardiers, & la compoſition qui y entre.

Les Fuſées pour les bombes de 12 pouces de diamétre ſeront de bois de tilleul, ſaule, ou aulne bien ſec, & ſans aucune fiſtule; quoique dans ces ſortes de bois il ſe trouve quantité de petits nœuds ou petits pertuis qui les rendent défectueux, ces bois ont d'autres proprietés qui obligent de s'en ſervir. Il faut donc que ces fuſées ſoient nettes & bien percées dehors & dedans, car ordinairement il ſe trouve dans les lumieres, quand elles ne ſont pas bien percées par un bon ouvrier qui ait des outils faits exprès, des fillanges qui ſont forts nuiſibles, parce qu'en chargeant les fuſées, elles ſe mêlent avec la compoſition, & la rendent défectueuſe & ſujette à s'éteindre; & lorſqu'il s'y en trouve, il faut les en faire ſortir avec la grande baguette.

On fait les fuſées à bombes de deux longueurs, de 8 pouces & demi, & de 9 & demi : les premieres ſont pour tirer près, & les autres pour tirer loin ; au reſte elles ont les mêmes proportions.

C'eſt-à-dire au petit bout 14 lignes de groſſeur, & au gros bout 18 & demi; les lumieres ont également 5 lignes de diamétre. *

Il faut pour charger ces fuſées, deux baguettes de fer bien limées & bien juſtes à la lumiere des fuſées ; la premiere ſera longue comme la fuſée, & l'autre comme la moitié.

Les fuſées à bombes coutent en Comté 50 liv. le millier, qui eſt 1 ſ. piece ; il y en a 5 ou 6 à la livre, poids de marc, ſelon la qualité du bois : le hêtre ne vaut rien à garder, étant ſujet aux vers.

En 1696, le cent de fuſées à bombes coutoit à Doüay 3 liv. 15 ſ.

Et le millier de fuſées à grenades 7 liv. 10 ſ.

A Mets ces dernieres ont couté 10 liv. le millier.

Pour faire la compoſition des fuſées à bombes & à grenades, ſelon les Bombardiers, il faut battre de bonne poudre & la réduire en poulvrin, de bon ſoufre qui ne ſoit point verdâtre, & le réduire en fleur, & de bon ſalpêtre en farine auſſi-bien purifié de toutes matieres nuiſibles, car c'eſt le corps de toutes compoſitions & de tous artifices.

Ces trois choſes étant bien battuës & pulveriſées, il faut les paſſer dans un tamis couvert & très-fin l'une après l'autre, & quand on en aura ſuffiſamment, il faudra pren-

* ¶ Monſieur de Saint Hilaire ayant aſſemblé en 1713 pluſieurs Officiers d'Artillerie & de Bombardiers, pour regler avec eux les proportions des fuſées des bombes, il fut convenu que pour les bombes de 12 pouces les fuſées en auroient 8 de longueur ; 20 lignes de diamétre au gros bout, qui ſeroit terminé par une concavité ou enfoncement à peu près en demie ſphere creuſe, pour recevoir la compoſition de la fuſée ; qu'à un pouce de la tête le diametre de la fuſée ſeroit diminué de 2 lignes, & que le petit bout en auroit ſeulement 14 de diamétre. A l'égard de l'ame de la fuſée, elle doit avoir 5 lignes de diamétre.

Pour les bombes de 8 pouces, il fut convenu de donner 6 pouces de longueur à leurs fuſées ; 16 lignes de diamétre au gros bout, réduit à 14 à un pouce plus bas ; que le diamétre du petit bout ſeroit de 12 lignes, & que celui de la lumiere ou de l'ame de la fuſée en auroit 4. ]

dre une mesure de soufre, deux de salpêtre, & cinq de poulvrin, que l'on mêlera & assemblera l'un avec l'autre, & l'on passera ces mixtions ensemble, dans un tamis de crin commun, après quoi l'on chargera les fusées.

Quand on aura bien visité les fusées à charger, qu'elles seront aussi-bien conditionnées, comme il est dit ci-devant, & qu'on aura plusieurs fois passé la grande baguette dans la lumiere, pour en sortir & chasser ce qui s'y pourroit trouver de nuisible, on pose le petit bout sur un billot ou sur un fort madrier avec un chargeoir fait comme une petite lanterne à charger du canon; on prend de la composition environ plein un petit dez à coudre que l'on met dans la Fusée, & la grande baguette dessus, sur laquelle on frappe quatre ou cinq coups égaux de moyenne force avec un maillet de moyenne grosseur, & l'on continuëra de mettre la composition dans la fusée sans en mettre plus grande quantité chaque fois; mais il faudra, à proportion que la fusée s'emplira, augmenter la force de frapper & le nombre des coups jusqu'à douze; car plus la composition sera serrée, plus elle fera d'effet, & même elle brûlera dans l'eau.

*Proportion des fusées à Grenades.*

| CElles du calibre de | 33 | 24 | 16 | 12 | 8 | 4 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Sont grosses au gros bout de.................... | 12 lig. | 11 | 10 ½ | 10 | 9 ½ | 8 ½ |
| Au petit bout de.... | 9 | 8 ½ | 8 | 8 | 7 | 6 |
| Diamétre des lumieres.............................. | 4 | 4 | 5 | 3 | 3 | 2 |
| Les Fusées sont longues en tout de.......... | 5 po. ½ | 5 po. | 4 po. ½ | 4 po. | 3 p. ½ | 2 po. ½ |

Et comme les grosses grenades sont faites pour jetter dans les fossés ou avec de petits mortiers, il leur faut des fusées de différentes longueurs; celles-ci sont pour les petits mortiers; celles pour les fossés doivent être plus courtes.

### *Maniere de les coëffer.*

LEs Allemands les coëffent avec du papier & du parchemin lié avec du fil autour de la fusée.

On se sert en France d'une composition de poix noire mêlée avec un peu de suif, avec laquelle on fait gaudronner les fusées lorsqu'elles ont été frappées dans les bombes ou grenades, & même jusqu'à un doigt autour de la lumiere des bombes & des grenades.

Il y en a d'autres qui ne se servent que de cire neuve mêlée avec un peu de suif.

Il est nécessaire d'ordonner que les fusées à bombes ayent autant de diamétre au petit bout, à une ligne près, que les lumieres des bombes pour lesquelles elles sont destinées, & à proportion de celles pour les grenades : lorsque les fusées sont trop coniques, c'est-à-dire, plus menuës par le bout qui entre dans la grenade, que par le bout qui est dehors, elles ne tiennent jamais bien dans les lumieres des bombes, & en sortent très-souvent quand on les tire.

### *Autre maniere de charger les Fusées à Grenades, & de les coëffer.*

UNe livre de poudre tamisée bien fine.

Une once & demie de salpêtre en farine.

Une once de souffre.

Il faut pouvoir compter un nombre de vingt-cinq pendant la durée de la fusée.

Une livre de colofane.

Une livre de gaudron.

Une livre & demie de poix.

Et cinq quarterons de gaudron commun, faire fondre le tout & en coëffer les fusées à grenades.

Ne vous rebutez point de voir tant de Mémoires sur une même chose, il faut sçavoir l'usage de tous les lieux.

## *A Paris on charge les Portefeux ou Fusées à Bombes & à Grenades comme il suit.*

### *Premiere maniere.*

IL faut prendre 1 liv. de poudre, qu'elle soit bien broyée & bien passée dans le tamis fin de soye, & le charbon de même, & mettre 2 onces de charbon sur chaque livre, & en faire plusieurs épreuves pour sçavoir si la composition n'est point trop vive.

Auquel cas vous la modererez avec du charbon.

### *On fait encore autrement.*

ON prend 1 liv. de salpêtre, 4 onces de soufre, & 3 onces de charbon, le tout passé dans le tamis de soye, & le bien mêler ensemble & en charger le portefeu à Grenade, qu'il soit bien battu, puis en faire épreuve.

Et pour le portefeu à bombe, il faut 3 onces de charbon sur 1 liv. de poudre battuë mise en poussiere, & c'est la plus sûre pour garder en tout temps.

On a fait charger à Paris il y a quelques années certaines fusées à Grenades plus longues que celles à l'ordinaire, & qui venoient de Champagne, faites d'un bois blanc.

Dont le cent, étant vuides, pesoit 22 onces.

Et étant chargées, 32 onces & demie.

Et ainsi il y entroit de composition, 10 onces & demie.

C'est sur le millier 6 liv. & demie ou 7 livres de composition, ou environ.

Les Artificiers de Flandres disent, que sur 150 fusées à Grenades il entre 1 liv. de composition, compris le déchet.

### *En Lorraine.*

POur charger un cent de fusées à grenades, on donne les matieres à l'Artificier.

Outre cela on lui paye,

1 liv. 10 sols par cent pour les charger.

Et 1 liv. par cent pour le bois ou cartouche de la fusée.

Ce sont 2 liv. 10 sols par cent.

On pourroit néanmoins, dit-on, réduire ce prix à 2 liv. 6 sols.

A Paris elles n'ont autrefois coûté à charger que 1 liv. 3 s. par chaque cent, en fournissant les matieres à l'Artificier.

Le bois coute 1 livre le cent de fusées.

Ce sont en tout 2 liv. 3 sols. Cela pourroit être réduit à moins.

Il y a encore une maniere de charger les fusées à grenades, qui vient des sieurs Beranger Artificiers qui servent en Flandres. C'est le mémoire qui suit.

UN homme peut charger dans un jour d'Eté, commençant à quatre heures, & finissant à huit heures du soir, 600 fusées à grenades. Un homme ne peut charger que cinq grosses fusées à bombes dans l'espace d'une heure.

Il y a des gens qui ne demeurent pas d'accord qu'un homme puisse charger en un jour un si grand nombre de fusées à grenades.

Il y a plusieurs sortes de compositions pour charger les fusées à bombes & à grenades.

La premiere est de 4 livres de poudre, 2 livres de salpêtre, 1 livre de soulfre.

La seconde, de 5 livres de poudre, 2 livres de salpêtre, 1 livre de soulfre.

La troisiéme, celle-ci est la meilleure, de 3 livres de poudre, 2 livres de salpêtre, 1 livre de soulfre.

La quatriéme, de 3 livres de poudre, 2 livres de salpêtre, & demi-livre de soulfre.

Quoique ce soient-là les doses accoutumées des compositions, il faut pourtant que l'Artificier qui les fait, éprouve cinq ou six fusées, pour voir si elles durent 25 ou 30 comptes, & qu'il voye si elles ne sont point trop fortes, auquel cas il faut mettre davantage de soulfre. Il ne faut pas aussi

qu'elles soient trop foibles, car elles pourroient s'éteindre en tombant dans la bouë, & l'on y remedie en y mettant plus de poudre.

Il ne faut pas qu'elles durent plus de 30 comptes, car quand elles seroient tombées dans un endroit, on pourroit les rejetter avec une pelle.

Ainsi l'on ne peut pas dire de quelle composition il faut se servir sans en avoir vû brûler trois ou quatre, parce qu'il y a de la poudre de différente qualité, ainsi que du charbon, du salpêtre & du soulfre meilleurs l'un que l'autre.

Pour se déterminer donc à prendre une de ces quatre compositions, il faut en charger cinq ou six de chacune, pour voir celle qui durera 30 comptes, & jettera une flamme de 3 ou 4 pouces, sans faire fendre ni éclater la fusée, ni sans faire de la peine à la tenir avec deux doigts; & c'est celle-là qu'il faut choisir.

Il faut observer que les fusées soient chargées également, c'est-à-dire, qu'elles brûlent sans cracher, & que l'oreille n'entende point comme si c'étoit un changement de composition, ce qui fait de petits coups.

Lorsque les fusées sont chargées, il faut mettre de l'onguent de l'épaisseur d'un sol marqué aux deux bouts, lequel se fait, mettant fondre une demi-livre de cire jaune & un demi-quarteron de vieil-oing ensemble.

La fusée de la grenade à main, qui est du calibre de quatre, doit avoir 2 pouces 2 lignes de long, 9 lignes de diamétre, & 6 lignes au petit bout; la lumiere de la fusée doit être de deux lignes & demie.

*Ces proportions differente de celles que leur donnent les Bombardiers; mais cela va à peu de chose.*

¶ Suivant le Réglement fait en 1713 par M. de S. Hilaire, dont on a parlé ci-devant, ces sortes de fusées doivent avoir 2 pouces 6 lignes de longueur; 10 lignes de diamétre au gros bout qu'on doit diminuer de 3 lignes à un demi pouce au-dessous de la tête; 6 lignes de diamétre au petit bout & la lumiere deux lignes.]

Si l'on met les fusées aux grenades aussi-tôt qu'elles sont chargées, il n'est pas nécessaire de mettre de l'onguent au petit bout qu'il faut couper en pied de biche, parce qu'il

arrive quelquefois qu'en enfonçant la fusée dans la lumiere de la grenade, la composition de ce petit bout tombe, ce qui fait que le feu est coupé ; joint aussi que le culot est quelquefois plus épais qu'on ne croit, & que la fusée touchant au culot ne communique point le feu à la poudre qui est dans la grenade.

D'abord que les fusées sont aux grenades, il faut faire fondre de la poix noire, & saucer la tête de la fusée dans cette poix, puis la tremper dans de l'eau, & jamais la composition ne se gâte, à moins que le bois ne pourrisse.

Il ne faut point recevoir les fusées à moins qu'elles ne soient pleines à fleur du bois par les deux bouts, & même en donner deux ou trois petits coups sur une table, pour voir si la composition ne s'ébranle point; car si elle quittoit, il ne faudroit point les recevoir, non plus que celles qui sont fenduës.

L'on peut même en fendre quelques-unes, pour voir si la composition est également battuë par-tout.

## TITRE XIV.

### *Du Pétard.*

LA Figure fait connoître comme il est fait.

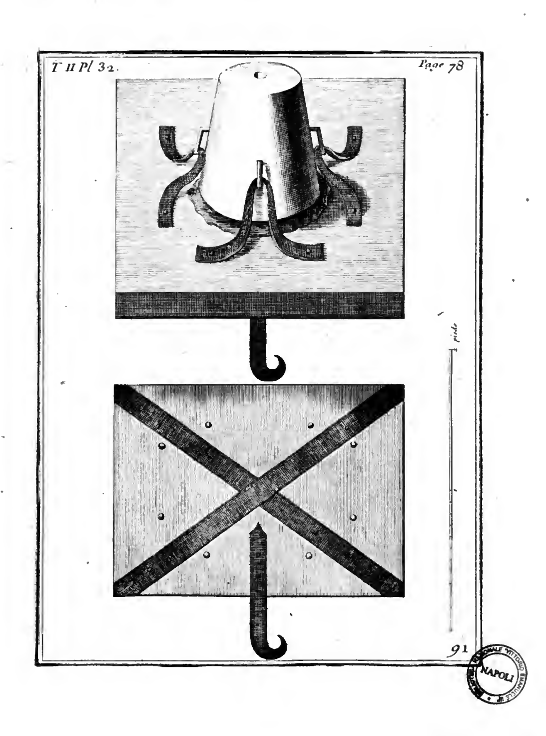
Les pétards ne sont pas tous de même hauteur ni grosseur.

Pour l'ordinaire ils ont de hauteur 10 pouces.

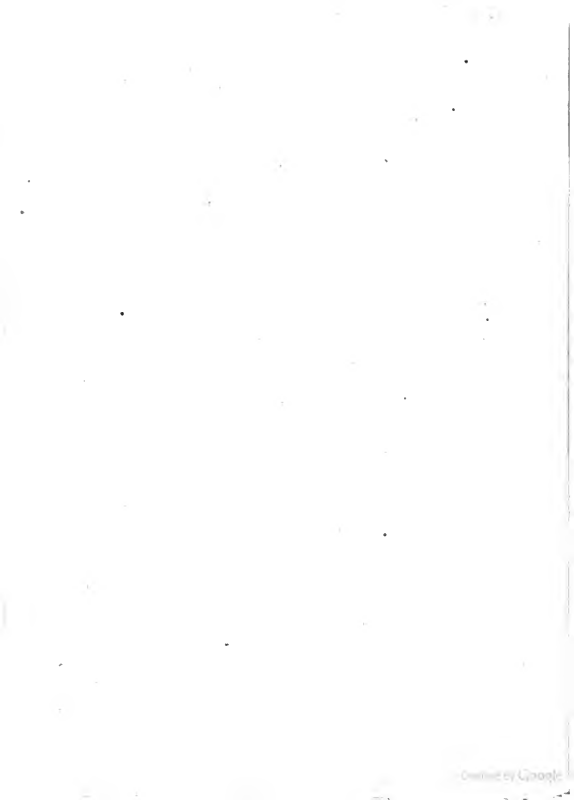
De diamétre 7 pouces par le haut, & 10 pouces par le bas.

Leur poids est ordinairement de 40, 45 & 50 liv.

Le madrier sur lequel est placé le pétard, & où il est attaché avec des liens de fer, est de deux pieds par sa plus grande largeur, & de 18 pouces par les côtés, l'épaisseur est d'un madrier à l'ordinaire. Par le dessous du madrier sont deux bandes de fer passées en croix avec un crochet qui sert à attacher le pétard.



pieds
91



Son usage est de rompre les portes & les herses des châteaux, citadelles ou ouvrages où l'on veut se faire une entrée.

Depuis l'année 1672 j'ai oüi dire à tous ceux qui en ont appliqué, qu'ils ne sçavoient autre secret que de s'approcher à l'entrée de la nuit avec un détachement le plus près de la Place qu'ils pouvoient.

De descendre dans le fossé quand il étoit sec.

Ou de trouver quelqu'autre moyen que l'occasion présente leur suggéroit, quand le fossé étoit plein d'eau (ce qui n'est pas à la vérité si facile). Quand ils avoient pû parvenir jusqu'au dessous du pont-levis, ils se faisoient élever à la hauteur & vis-à-vis de ce pont-levis; & là avec le secours d'un Sergent ou d'un Soldat, ils plantoient un cloud dans une des planches du pont ou de la porte, si le pont étoit abaissé: quand il étoit levé, ils y mettoient un tirefond de Tonnelier, dans lequel ils faisoient passer le crochet qui pend à l'un des bouts du madrier sur lequel est monté le pétard.

Dans l'instant ils mettoient le feu à une fusée qui étoit chargée d'une composition lente, & qui leur donnoit moyen de se retirer, & le feu prenant au pétard enfonçoit l'ais sur lequel il avoit été placé, & brisoit la porte, qui par ce moyen donnoit entrée à ceux qui vouloient insulter le Château.

Il faut avoüer cependant une chose, que peu d'Officiers reviennent de ces sortes d'expéditions, & qu'il n'en est point qui soient plus exposés: car, ou des deffenses qui sont sur la porte, ou de celles qui sont à droit & à gauche, si les Assiegés s'apperçoivent de cette manœuvre, ils choisissent le pétardier, & ne le manquent presque jamais.

De sorte qu'il faut être muni d'une très-forte résolution pour prendre une commission pareille à celle-là.

Un de nos plus célébres Ingénieurs modernes qui a donné des ouvrages au Public, parle ainsi de la maniere de charger le pétard.

Pour charger le pétard, dit-il, on tâchera, en battant la poudre qu'on mettra dedans, qui doit être de la plus fine,

de ne la point égrener, & quand l'on y en aura fait entrer une fois & demi autant qu'il en peut tenir, sans qu'elle soit battuë, le pétard alors sera bien chargé; ensuite de la poudre on mettra un feutre par-dessus & un tranchoir de bois, & l'on remplira la tête du pétard de cire jaune ou de poix grecque, couvrant le tout d'une toile cirée, pour l'attacher par son colet ou par ses anses contre le madrier.

L'on a appris ce qui suit d'un de nos plus braves Officiers & des plus intelligens, & qui a vû souvent pratiquer, & a pratiqué lui-même ce qu'il enseigne.

Pour charger un pétard qui aura 15 pouces de hauteur, & qui sera de 6 à 7 pouces de calibre ou diamétre par l'ame,

Il faut commencer par le bien nettoyer par le dedans, & le chauffer, de maniere néanmoins que la main puisse en souffrir la chaleur.

Prendre de la plus fine poudre & de la meilleure que l'on puisse trouver, jetter dessus un peu d'esprit de vin, la présenter au soleil, ou la mettre dans un poële, & quand elle sera bien seche, on la mettra dans le pétard de la maniere que l'on va l'expliquer.

L'on passera dans la lumiere un dégorgeoir que l'on y fera entrer de 2 pouces, ensuite l'on y jettera environ 2 pouces & demi de haut de la poudre ci-dessus.

Puis, l'on aura un morceau de bois du calibre du pétard bien uni par les deux bouts, & bien arrondi par les côtés, lequel on fera entrer dans le pétard, & avec un maillet de bois l'on frappera sur cette maniere de refouloir sept ou huit coups pour presser la poudre, observant néanmoins de ne l'écraser que le moins qu'il se pourra. Ensuite l'on prendra du sublimé, on en semera une pincée sur ce lit de poudre, puis l'on y remettra encore de la poudre la hauteur de 2 pouces & demi; on la refoulera de même; l'on aura dans une phiole grosse comme le pouce, du mercure qui sera couvert d'un simple parchemin, auquel l'on fera sept ou huit petits trous avec une épingle, & l'on secouëra trois ou quatre fois pour en faire sortir du mercure.

Puis l'on fera encore un autre lit de poudre comme le premier

premier, & l'on y mettra du ſublimé, comme on a fait d'abord.

Enſuite l'autre lit de poudre, & encore du mercure, comme ci-devant.

Ce qui fait en tout quatre lits.

Et le cinquiéme lit ſera comme le premier.

Vous le couvrirez de deux doubles de papier coupés en rond du diamétre du pétard, que vous mettrez deſſus ſon ouverture.

Vous prendrez des étoupes que vous mettrez par-deſſus, de la hauteur d'un pouce, & avec le morceau de bois dont on a parlé, l'on enfoncera le tout à force.

L'on fera un maſtic compoſé d'une livre de brique ou de tuille bien cuite, que l'on pulveriſera & tamiſera, d'une demi-livre de poix-raiſine ou de coloſane.

Vous ferez tout fondre enſemble, & remuerez avec un bâton, enſorte que le tout ſoit bien délaïé; cela bien chaud, vous le verſerez ſur ces étoupes.

Vous aurez un morceau ou plaque de fer de l'épaiſſeur de 4 ou 5 lignes, du calibre du pétard, auquel il y aura trois pointes qui déborderont du côté du madrier, afin qu'elles puiſſent entrer dans le madrier; vous appliquerez ce fer ſur ce maſtic.

Le ſurplus du maſtic débordera par le poids du fer.

Il faut remarquer que ce fer ſoit au niveau du pétard, puis vous le poſerez ſur votre madrier qui ſera entaillé de 4 à 5 lignes pour loger le pétard, obſervant de faire trois trous pour recevoir les trois pointes de la plaque de fer appliquée ſur le cul du pétard.

Enſuite vous remplirez l'encaſtrement de ce maſtic mis bien chaud, & renverſerez dans le moment votre pétard deſſus; & comme il doit y avoir quatre tenons ou tirans de fer paſſés dans les anſes pour arrêter le pétard ſur le madrier, il faudra faire entrer une vis à chacun des tirans des quatre côtés, & la ſerrer bien ferme pendant que le maſtic ſera chaud, afin de boucher tout le jour qui pourroit ſe trouver dans l'encaſtrement.

Il eſt bon encore de remarquer que la lumiere du pétard ſe met quelquefois au haut du pétard, quelquefois à 1 pouce & demi au-deſſous; mais de quelque maniere qu'elle ſoit ſituée, il faut toujours un portefeu fait de fer, du diamétre de la lumiere, & de trois pouces de longueur, & on l'enfoncera avec un maillet de bois.

Avant que de le placer, il faut avec un dégorgeoir de fer, dégorger un peu la compoſition du dedans du pétard, enſuite y faire entrer par cette ouverture un peu de nouvelle compoſition, afin de ſe donner mieux le feu & avec un peu plus de lenteur. Cette compoſition doit être de

Un huitiéme de poudre,

Un quatriéme de ſalpêtre,

Et d'un deuxiéme de ſoulfre.

C'eſt-à-dire, que pour huit onces de poudre, il faudroit, par exemple, quatre onces de ſalpêtre & deux onces de ſoulfre.

Ces trois matieres ſe pulveriſent toutes ſéparément, & enſuite ſe mêlent enſemble; on en charge le portefeu à la maniere d'une fuſée à grenade; on couvre enſuite ce portefeu ou de parchemin ou de linge gaudronné, pour le garentir de l'injure de l'air.

## TITRE XV.

### *Arquebuſes à croc, & Orgues.*

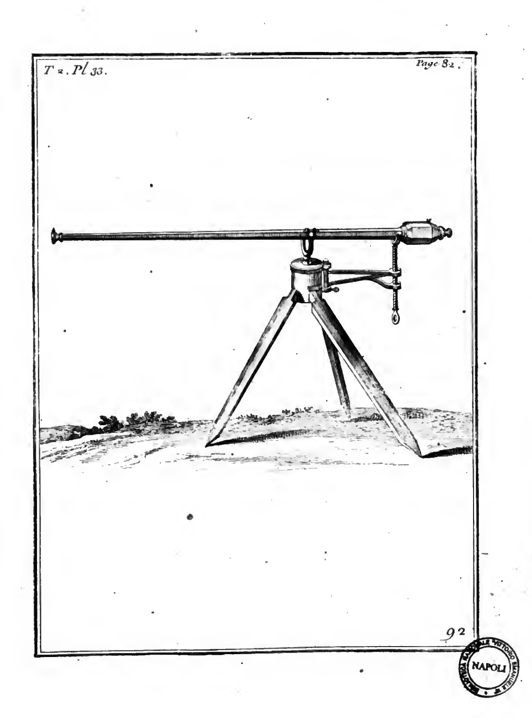
L'Arquebuſe à croc eſt une eſpece d'arme qui fait le même effet que le canon du plus bas calibre.

Elle eſt entre le canon & le mouſquet, & l'on s'en ſert dans les flancs bas & dans des tours ſeches, où il y a ce qu'on appelle des *Meurtrieres*.

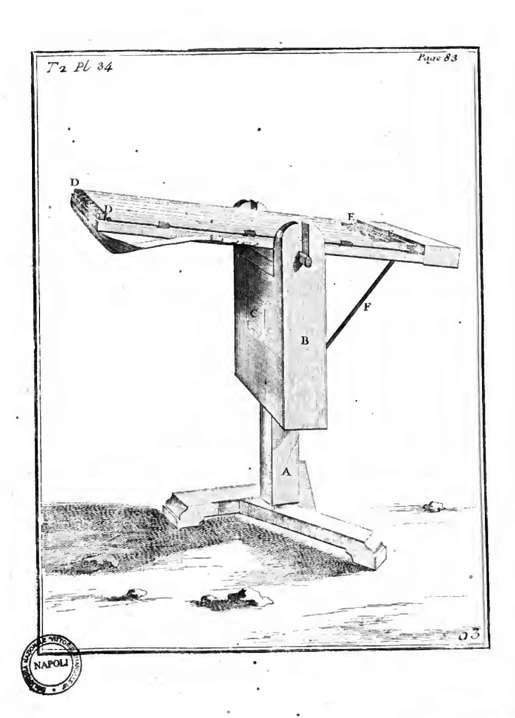
Les Arquebuſes à croc ſont de différentes longueurs.

L'on fond des balles de plomb exprès pour les executer.

Elles ſont montées ſur des chevalets ou trépieds de bois ferrés. Cette maniere de petit canon monté que vous voyez






T 2 Pl 34
Page 83
D
D
E
C
B
F
A
03

& qui a été proposé par un de nos bons Officiers d'Artillerie, n'eſt différent qu'en peu de choſe de la figure des Arquebuſes à croc à l'ordinaire.

### *Orgues.*

## EXPLICATION DES FIGURES de l'Orgue.

A *Arbre ou pivot ſur ſon pied, ſur lequel tourne le fût ou affût de l'Orgue.*
B *Corps de l'affût.*
C *Boite dans le corps de l'affût, où ſe mettent les munitions pour la charge de l'Orgue.*
D *Canons rangés ſur une planche, & diſpoſés en Orgues.*
E *Lumiere qui communique à tous les canons.*
F *Fourchette qui leve ou abbaiſſe l'Orgue à la hauteur que l'on veut.*

LEs orgues, ou un orgue, ſont pluſieurs canons de mouſquet diſpoſés de ſuite & l'un après l'autre ſur un même fût, les lumieres répondant les unes aux autres, en ſorte que par une même traînée l'on met le feu à tous ces canons à la fois. La figure peut aiſément faire concevoir ce que c'eſt, & comme cela s'execute.

Cette figure eſt d'un orgue que l'on voit dans le Magaſin Royal de la Baſtille à Paris.

Cette machine après avoir tiré, ſe peut recharger en renverſant les orgues ſens deſſus deſſous, ſans que l'affût bouge de ſa place : ce qui eſt fort abrégeant, & qui ſe peut faire ſans péril.



## TITRE XVI.

### *Armes de guerre de toutes ſortes.*

CE'ſt encore ici une des choſes les plus eſſentielles à ſçavoir dans l'Artillerie, parce qu'il eſt peu de Places où il n'y ait des armes.

Et comme il n'en ſort du Magaſin Royal de la Baſtille que d'entiérement conformes aux derniers Réglemens qui ont été faits pour l'uniformité, je m'en vais parler de la quantité & de l'eſpece de celles qui s'y trouvent préſentement; & ce qui ſe dira ſur ces Armes-là, doit s'entendre pour toutes celles qui peuvent ſe rencontrer dans les autres Magaſins du Royaume.

### *Les noms des Armes de guerre.*

Mouſquets de rempart.
Mouſquets ordinaires, ou du calibre de France.
Fuſils.
Carabines.
Mouſquetons.
Piſtolets.
Fourneaux de piſtolets.
Hallebardes.
Pertuiſanes.
Fourches ferrées.
Haches d'Armes.
Serpes d'Armes.
Piques.
Demi-piques.
Eſpontons ou ſpontons, du mot Italien *ſpontone*, pointu, aigu.
Brins d'eſtoc.
Bâtons à deux bouts.

Fleaux armés.
Faux à revers.
Bandoüillieres, & leurs charges.
Fournimens.
Fourchettes à mousquet.
Coussinets à Mousquetaires.
Baguettes de mousquet.
Et porte-baguettes.
Sabres.
Espadons.
Epées.
Bayonnettes & Dagues.
Cuirasses ou armes complettes à l'épreuve avec leurs pots.
Cuirasses legeres.
Corselets.
Brassards.
Cuissards.
Gantelets.
Rondaches.
Chemises de maille.
Casques.
Bourguignottes.
Morions.
Hausse-cols.
Pierres à fusil & à pistolet.
Armures de chevaux.
Arbalêtes.
Arcs.
Fléches.
Dards.
Javelots.
Carquois.
Lances.



*Figures & proportions des Armes de guerre.*

## EXPLICATION DE LA FIGURE qui repréſente un Mouſquet à l'ordinaire.

A *Mouſquet monté.*
B *Canon du mouſquet avec les tenons.*
C *Culaſſe du canon.*
D *Baguette du mouſquet.*
E *Vûë du ſerpentin en dehors.*
F *Vûë du ſerpentin en dedans.*
G *Talon du mouſquet avec ſes clouds à vis.*
H *Porte-vis.*
I *Ecuſſon.*
K *Piece de pouce.*
L *Porte-baguette à queuë.*
M *Porte-baguette ſimple.*

*Nota.* Que l'échelle ne ſert que pour le Mouſquet monté, les parties ſéparées étant doublées pour les mieux diſtinguer.

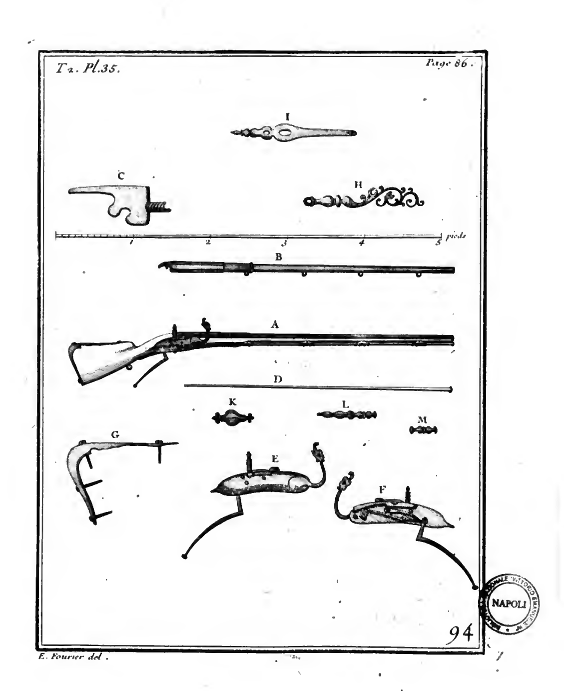
### *Mouſquet à l'ordinaire.*

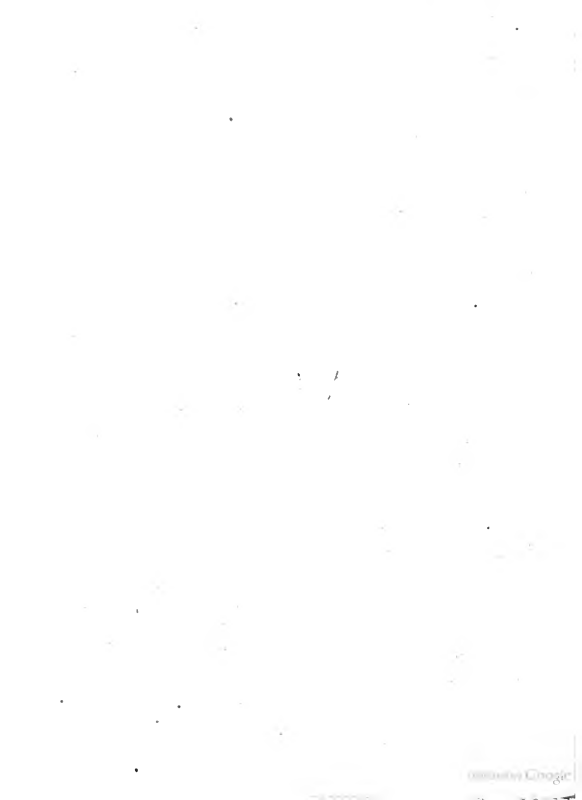
LEs Mouſquets ordinaires ſont du calibre de 20 balles de plomb à la livre, & ils reçoivent des balles de 22 à 24, qui eſt le calibre que l'on appelle de France ; le nombre de cette ſorte de mouſquets eſt d'ordinaire plus grand que celui des autres armes, parce qu'ils ſont abſolument néceſſaires aux Fantaſſins pour les Sieges & les Tranchées, où il ſe fait un feu continuel.

*LEur ſerpentin eſt rallongé, afin que le feu ne gâte pas le bois ; il eſt compoſé d'un reſſort que la clef fait jouer pour baiſſer le chien ſur le baſſinet où eſt le poulvrin ou l'amorce, & de deux vis.*

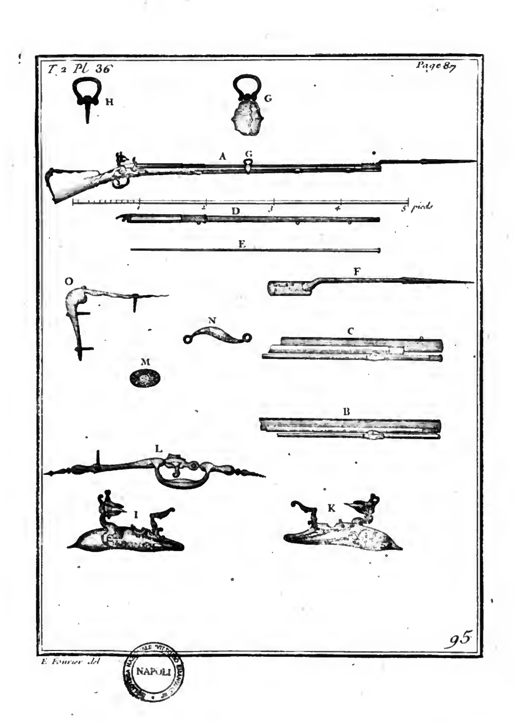
Ils ſont, pour ſatisfaire à l'Ordonnance du Roi, de 3 pieds & 8 pouces de ca-

*L'équipage du mouſquet eſt le talon qui eſt au bout de la croſſe, un écuſſon qui embraſſe*


T. 2. Pl. 35.
Page 86.
I
C
H
1
2
3
4
5
piedi
B
A
D
K
L
M
G
E
F
94
E. Fourier del.








E. Fourier del

non, & avec leurs fûts ou montures, de 5 pieds, tous montés de bois de noyer, les uns plus achevés que les autres, parce qu'il y a des Régimens distingués qui sont curieux d'avoir des armes fines & propres, en observant particuliérement que les canons soient à l'épreuve, polis, nets en dedans, & bien enculassés; leur portée est de 120 jusqu'à 150 toises.

*la clef des porte-baguettes, la sousgarde & le collet qui est à l'extrémité du fût du mousquet.*

## EXPLICATION DE LA FIGURE qui représente un fusil ordinaire pouvant recevoir bayonnette.

A *Fusil monté sur son fût de bois de noyer, ayant sa bayonnette au bout, & ses boucles & anneaux.*
B *Bout du fusil ordinaire sans bayonnette.*
C *Bout du fusil disposé à recevoir bayonnette.*
D *Canon du fusil avec ses tenons.*
E *Baguette.*
F *Bayonnette.*
G *Anneau & boucle servant à porter le fusil par le moyen d'une bricole.*
H *Boucle & vis qui servent aussi à tenir la platine du fusil, & à passer la bricole.*
I *Platine du fusil vûë par le dehors.*
K *Platine du fusil vûë par le dedans.*
L *Sousgarde avec sa détente.*
M *Piece de pouce.*
N *Arbre ou porte vis.*
O *Talon du fusil avec ses clouds à vis.*

*Nota.* Que l'Echelle ne sert que pour le Fusil monté, les parties séparées étant doublées pour les mieux faire distinguer.

*Fusil ordinaire.*

LEs fusils ordinaires sont de même longueur & calibre, ils servent pour les Soldats qui vont en parti, & se mettent à la tête du Bataillon ou de la Compagnie.

*LEur platine est composée d'un grand ressort en dedans, d'une noix & bride sur le chien avec sa mâchoire, une vis audessus, une batterie qui couvre le bassinet, & un petit ressort qui le fait découvrir & recouvrir, l'équipage, sousgarde & détente, le restant comme dessus.*

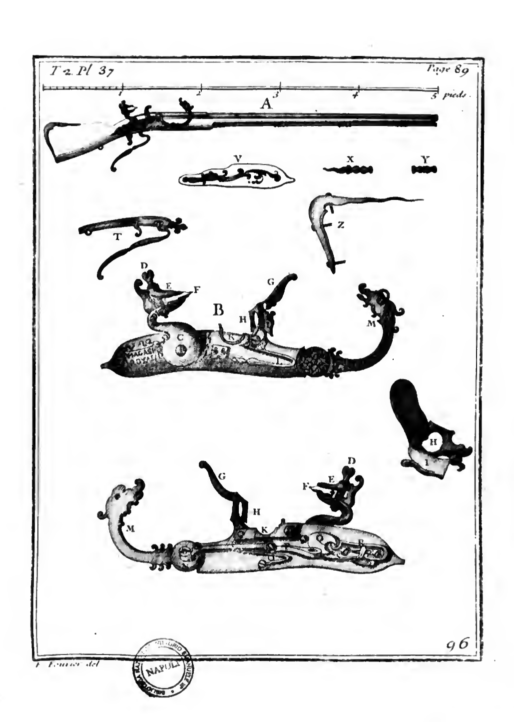
*A ces fusils ordinaires, & aux suivans, l'on met, lorsque l'on le veut, des bayonnettes disposées de la maniere que le représente la figure qui est pour le fusil ordinaire, & pour le Grenadier & Fusilier.*

Il y a d'autres fusils de Grenadiers & de Fusiliers fins, toutefois des mêmes longueur & calibre, qui ont à l'endroit de la platine une grande vis servant à tenir une partie de la platine, & qui tient aussi un anneau ou boucle tournante ou autrement, qui sert avec un autre anneau à mettre une bretelle au Grenadier lorsqu'il veut mettre son fusil derriere son dos.

*Il y a de différence de ces fusils aux autres, qu'ils sont plus fins, & qu'ils sont ornés de pieces de pouce, & d'un porte vis de relief ou ouvragé.*



EXPLI-


T 2. Pl 37
Page 89
1
2
3
4
5 pieds.
A
V
X
Y
T
Z
D
E
F
G
B
H
C
K
I
M
H
I
G
D
E
F
H
K
M
96

## EXPLICATION DE LA FIGURE qui repréſente un Fuſil-mouſquet, ou Mouſquet-fuſil.

A *Mouſquet-fuſil monté ſur ſon fût de bois de noyer.*
B *Dehors de la platine du Mouſquet-fuſil.*
C *Corps du chien.*
D *Grande vis du chien.*
E *Mâchoire du chien.*
F *Pierre à fuſil.*
G *Batterie.*
H *Ouverture par où ſe communique le feu de la mêche au baſſinet.*
I *Couverture du trou du baſſinet.*
K *Baſſinet.*
L *Reſſort de batterie.*
M *Chien du Mouſquet ou ſerpentin.*
N *Noix qui eſt en dedans.*
O *Petit reſſort du chien du Mouſquet.*
P *Grand reſſort.*
Q *Noix du Fuſil.*
R *Reſſort de gâchette.*
S *Détente.*
T *Ecuſſon avec ſa détente & ſa clef.*
V *Porte-vis.*
X *Porte-baguette à queuë.*
Y *Porte-baguette ſimple.*
Z *Talon du Mouſquet-fuſil.*

*Nota.* Que l'Echelle ne ſert que pour le Fuſil-mouſquet, les parties ſéparées étant doublées & même triplées en proportion, pour les rendre plus ſenſibles.



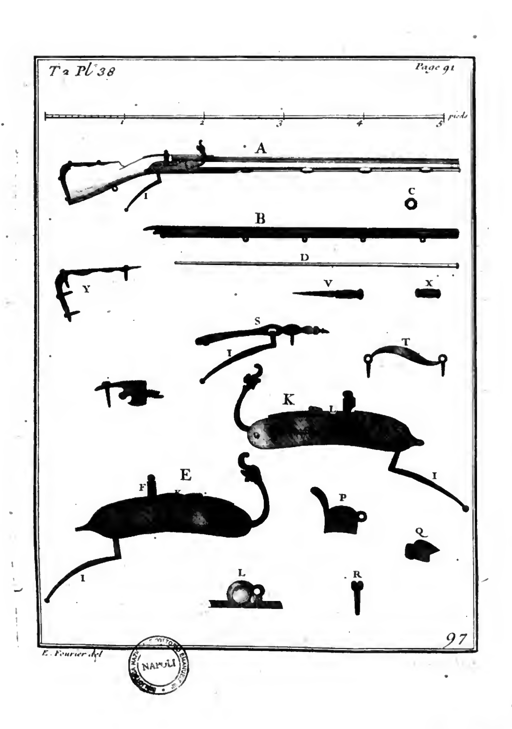
*Fusil-mousquet, ou Mousquet-fusil; c'est la même chose.*

IL y a d'une maniere de Fusils-mousquets, qui ayant mêmes longueur & calibre, ont une platine où il y a un chien & une batterie pareils à ceux ci-dessus, laquelle batterie toutefois se découvre pour recevoir le feu de la mêche, qui peut être compassée & mise au chien ou serpentin qui est placé à l'autre extrémité de la platine, pour s'en servir en cas que le chien portant la pierre vînt à manquer.

*CEs sortes de Fusils-mousquets ont été inventés par M. de Vauban, & l'on y a ajoûté la bayonnette à doüille qui se met au bout de ces fusils, & y est arrêtée par le bouton ou guidon qui entre dans un cran que l'on fait au manche de la doüille de la bayonnette, & d'où l'on peut tirer sans l'ôter, & recharger l'arme de même, ce qui sert à fraiser un bataillon.*







T 2 Pl 38
Page 91
1
2
3
4
5
pieds
A
I
C
B
D
Y
V
X
S
I
T
K
L
I
E
F
P
Q
I
L
R
97
E. Fourier del

## EXPLICATION DE LA FIGURE qui repréſente un Mouſquet de rempart.

A *Mouſquet de rempart monté ſur ſon fût de bois de noyer.*
B *Canon de Mouſquet avec ſes tenons & ſa culaſſe ſéparée.*
C *Entrée ou bouche du canon du Mouſquet.*
D *Baguette.*
E *Dehors du ſerpentin.*
F *Garniture du ſerpentin.*
G *Corps de la platine.*
H *Chien du ſerpentin.*
I *Clef du ſerpentin.*
K *Dedans du ſerpentin.*
L *Baſſinet allongé.*
M *Reſſort.*
N *Noix.*
O *Gâchette.*
P *Couverture du baſſinet.*
Q *Garde-feu.*
R *Vis de garniture.*
S *Ecuſſon.*
T *Porte-vis avec ſes vis.*
V *Porte-baguette à queuë.*
X *Porte-baguette ſimple.*
Y *Talon du Mouſquet avec ſes vis.*

*Nota.* Que l'Echelle n'eſt que pour le Mouſquet de rempart monté ; les autres parties ſéparées ſont doublées & triplées, pour en faire voir les proportions plus diſtinctement.

### *Fuſils & Mouſquets de rempart.*

ON trouve dans le Magaſin Royal de la Baſtille d'autres grands fuſils & armes à croc de 8 pieds de long, pour ſervir dans les Citadelles ou ſur les Remparts, qui ſont, ainſi que d'autres gros Mouſquets de Citadelle, de 12 & 16 balles à la livre,

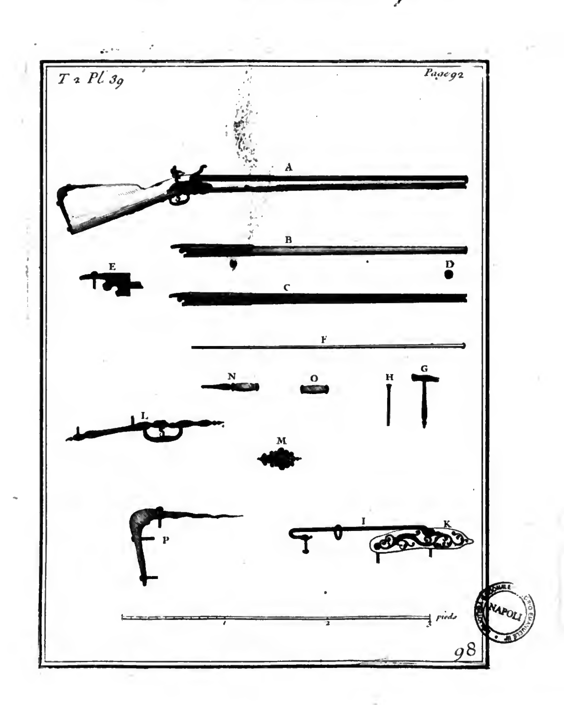
## EXPLICATION DE LA FIGURE qui repréſente une Carabine rayée.

A *Carabine où mouſqueton monté ſur ſon fût de bois de noyer.*
B *Canon de la carabine.*
C *Dedans du canon de la carabine qui eſt rayé.*
D *Entrée du canon où les rayûres paroiſſent.*
E *Culaſſe du canon ſéparée & démontée.*
F *Baguette de fer.*
G *Marteau pour pouſſer la balle dans le canon.*
H *Pouſſeballe.*
I *Tringle ou verge de fer, avec ſon anneau, à porter la carabine qui tient par un bout ſur le porte-vis* K, *& de l'autre dans le bois du fût du mouſquet.*
K *Porte-vis.*
L *Souſgarde avec ſa détente.*
M *Piece de pouce.*
N *Porte-baguette à queuë.*
O *Porte-baguette ſimple.*
P *Talon de la carabine avec ſes clouds à vis.*

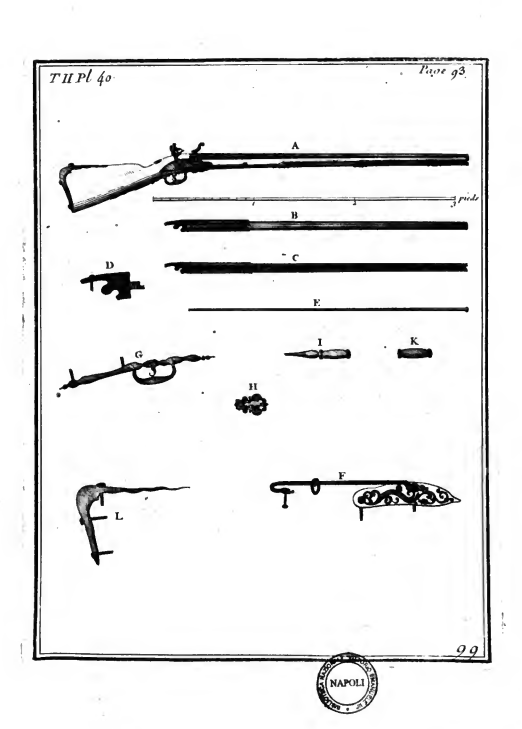
### *Carabines rayées.*

LEs Carabines dont on ſe ſert pour armer une Compagnie de Carabiniers à chaque Régiment de Cavalerie, ſont de près de 3 pieds de long, rayées depuis la culaſſe juſqu'à l'autre bout d'une maniere circulaire, en ſorte que quand la balle qui eſt pouſſée par force, ſort par l'impetuoſité du feu, elle s'allonge d'un travers de doigt, empreinte des rayûres du canon. La carabine montée eſt de 4 grands pieds de long.

*Sa platine eſt pareille à celle des fuſils, mais on obſerve que ces platines ſoient bonnes, & roulent bien pour ne pas manquer.*


T 2 Pl 39
Page 92
A
B
D
E
C
F
N
O
H
G
L
M
I
K
P
1
2
3
piedi
98




T. II Pl. 40
Page 93
A
piedi
B
C
D
E
I
K
G
H
F
L
99

## EXPLICATION DE LA FIGURE qui repréſente un Mouſqueton ſimple.

A *Mouſqueton ſimple monté ſur ſon fût de bois de noyer.*
B *Canon du mouſqueton.*
C *Dedans du canon.*
D *Culaſſe ſeparée & démontée.*
E *Baguette.*
F *Tringle ou verge de fer avec ſon anneau à porter le mouſqueton.*
G *Souſgarde avec ſa détente.*
H *Piece de pouce.*
I *Porte-baguette à queuë.*
K *Porte-baguette ſimple.*
L *Talon du mouſqueton avec ſes vis.*

LEs mouſquetons ſont de pareille longueur que les carabines, le canon poli & net dedans.

Ceux des Gardes du Corps du Roy ſont très-beaux & damaſquinés d'or à porte-vis & pieces de pouce de relief.

*LEs batteries ſont tournantes par le moyen d'un double reſſort qui fait reſter une plaque de fer ſur le baſſinet, en ſorte que la batterie étant détournée ne peut rencontrer rien qui lui puiſſe faire faire feu.*



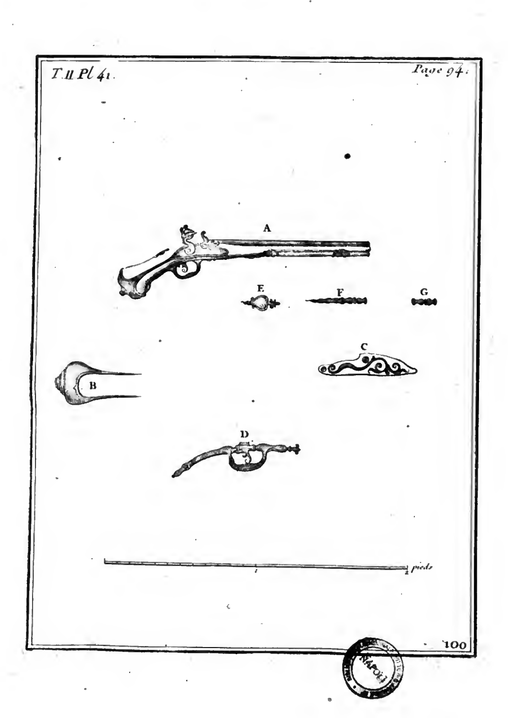
## EXPLICATION DE LA FIGURE qui repréſente un Piſtolet.

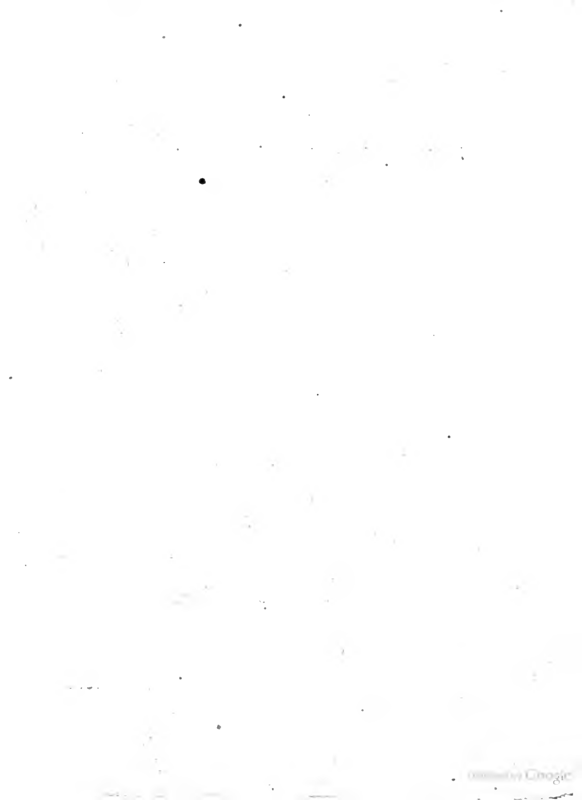
A *Piſtolet monté.*
B *Culotte du piſtolet.*
C *Porte-vis.*
D *Souſgarde avec ſa détente.*
E *Piece de pouce.*
F *Porte-baguette à queuë.*
G *Porte-baguette ſimple.*

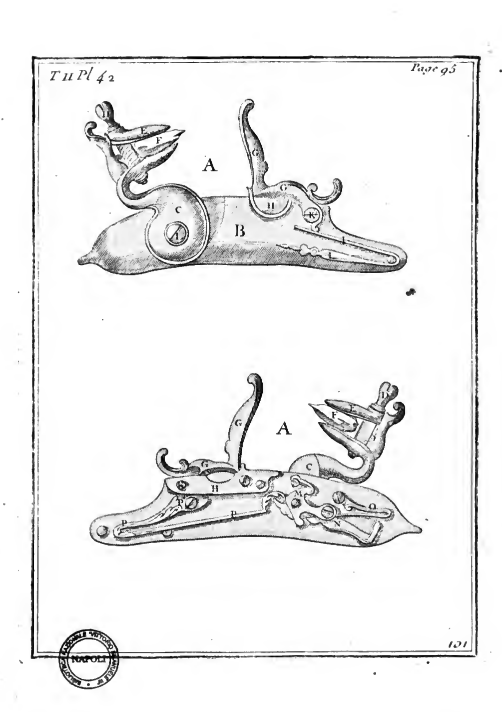
LEs Piſtolets fins & communs ſont de 14 pouces de canon, les uns enrichis, & les autres tout ſimples.

On ne parle point ici des giſpes, piſtolets, poignards & autres armes qui ne ſont uſitées que parmi les Miquelets, les Barbets, les Houſſards & autres Troupes étrangeres, ou ſéparées des autres Corps, m'attachant à l'uſage le plus general.



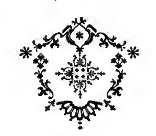

T. II Pl. 41.
Page 94.
A
E
F
G
C
B
D
1
2 pieds
100




A
B
C
G
H
K
L
A
G
H
C
M
N
O
P

## EXPLICATION DE LA FIGURE
faisant voir le dedans & le dehors d'une Platine.

A *Platine à fusil, carabine, mousqueton, & pistolet, vûë dedans & dehors.*
B *Corps de la platine.*
C *Corps du chien.*
D *Grande vis du chien.*
E *Mâchoire.*
F *Pierre à fusil.*
G *Batterie.*
H *Bassinet.*
I *Ressort de batterie.*
K *Vis des batteries.*
L *Vis servant au chien.*
M *Noix.*
N *Gâchette.*
O *Ressort de gâchette.*
P *Grand ressort.*



## EXPLICATION DE LA FIGURE
représentant des Piques, Pertuisannes, Spontons, &c.

A *Pertuisanne montée sur sa hampe pour les Cent-Suisses du Roi.*
B *Autre pertuisanne à l'ordinaire.*
C *Pertuisanne à soleil.*
D *Sponton qui se brise dans le milieu, & se sépare en deux parties.*
E *Hallebarde.*
F *Pique.*

Il y a dans le Magasin Royal quantité de piques, les unes montées de bois de Biscaye, les autres de bois de frêne de Picardie ou Champagne; les unes de 13 pieds de long pour l'Infanterie Françoise, & les autres de 14 pieds de long pour les Suisses.

*La pique a un fer ou lame de demi-pied, avec deux branches qui servent à la clouer & attacher au bois.*

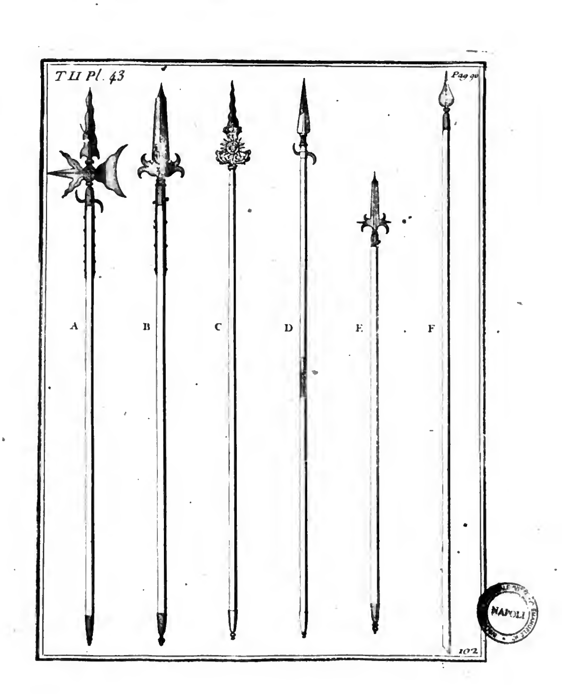
*Il y a un bout au talon des piques qui est de fer ou de cuivre selon les Régimems.*

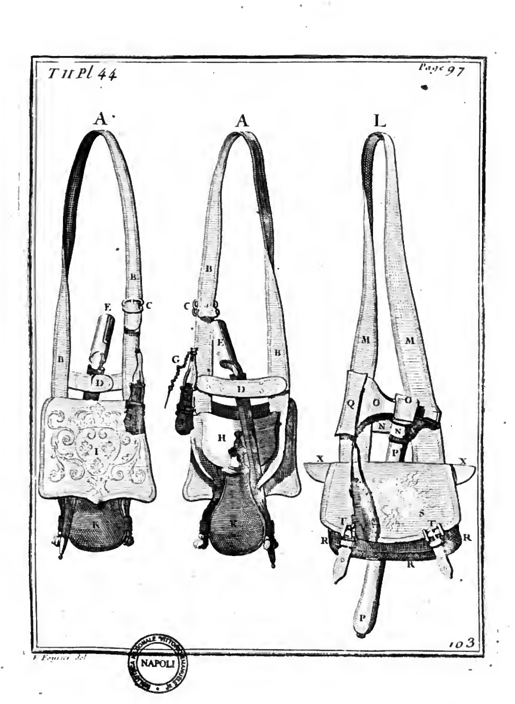
On se sert présentement pour les Officiers, au lieu de piques & de demi-piques, d'espontons ou de spontons, qui ne sont que de 7 pieds & demi & 8 pieds de longueur, les uns dorés, les autres de relief, ou tout unis à vive-arrête, la lame d'un grand pied sur le bois de Biscaye, & ont de long en tout 8 pieds.

Les hallebardes & pertuisannes sont de 6 pieds hampe & lame avec le bout.



EXPLI-


T II Pl. 43
Pag 90
A
B
C
D
E
F
102


T II Pl 44
Page 97
A
A
L
B
C
E
D
I
K
G
H
M
Q
O
N
P
X
S
T
R
103

## EXPLICATION DE LA FIGURE représéntant les Bandoüillieres d'Infanterie, & Gibecieres.

A *Bandoüilliere d'infanterie vûë devant & derriere.*
B *Bande.*
C *Boucle de la bande.*
D *Travers ou porte-bayonnette.*
E *Bayonnette à doüille pour mettre dans le fusil.*
F *Poulvrin.*
G *Epinglette.*
H *Gibeciere.*
I *Dessus de gibeciere.*
K *Poire à poudre attachée ou retenue par les deux bouts de la bande.*
L *Grenadiere.*
M *Bande de la grenadiere.*
N *Travers ou porte-hache.*
O *Hache portant son marteau.*
P *Manche de hache.*
Q *Cache-taillant.*
R *Bourse de grenadiere.*
S *Dessus de grenadiere.*
T *Boucle avec son attache pour fermer la grenadiere.*
V *Poulvrin de grenadiere.*
X *Oreille de grenadiere.*

ON donne à chaque Fantassin une bandouilliere de bufle à gibeciere couverte de roussi, & un fourniment de cuir bouilli à ressort, ou à bouchon de bois.

Et aux Dragons un fourniment de corne à ressort garni de cuivre.

On ne sçauroit comprendre de quelle utilité il est dans les grandes Places de se munir de baguettes de mousquet, parce que le Soldat en fait une consommation surprenante, particulierement aux occasions de Siége, & l'on de-

vroit toujours avoir quatre baguettes de rechange contre un mousquet ou un fusil.

LEs lieux où de tous tems se sont fabriqués le plus ordinairement en France les mousquets & les autres armes à feu, sont les environs de Charleville, & le païs de Forêt.

On a établi une fabrique à Nozon près Charleville, qui est un lieu dont le Lecteur ne sera pas fâché de voir la figure.

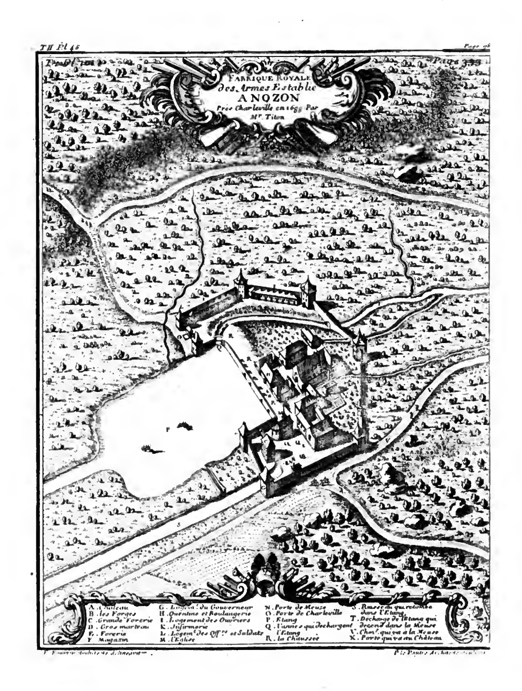
LEs Armes à feu qui se reçoivent au Magasin Royal de Paris, s'éprouvent en y arrivant : mais avant que d'expliquer de quelle maniere se fait cette épreuve, il faut sçavoir qu'il s'en fait une premiere dans les lieux où elles se fabriquent, en pratiquant ce qui suit :

Les canons de fusil & de mousquet qui se fabriquent à Nozon, sont éprouvés en y mettant de la poudre le poids d'une balle de plomb des 18 à la livre, & une balle de 20 à la livre par-dessus, plantés en terre en cette façon *A*, & appuyés contre une perche qui les tient en état.

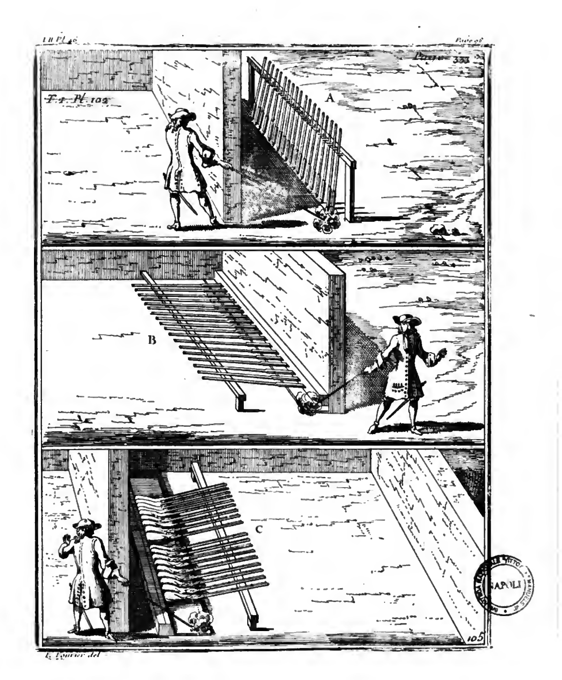
Ceux de Saint Etienne en Forêt s'éprouvent à peu près de la même maniere couchés par terre en cette façon *B*; & l'on croit qu'étant ainsi couchés, l'épreuve en est plus rude qu'à ceux qui sont plantés debout, d'autant que leur charge ne cherchant qu'à s'élever par l'activité du feu, le canon en reçoit un plus violent effort.

Il y a donc la seconde épreuve qui se fait au Magasin Royal de Paris, pour être certain si les canons de l'une & de l'autre fabrique qui ont été éprouvés, ne se trouvent point éventés; & pour le connoître, l'on donne à chaque mousquet ordinaire la vingtiéme partie d'une livre de poudre, sans les amorces, & la balle de 22 à 24 à la livre par dessus, & l'on les tire couchés en cette maniere *C*, appuyés contre une piece de bois matelassée, crainte que les fûts ne se brisent.

Les fusils tant communs que pour Grenadiers, & les carabines rayées, s'éprouvent à 30 ou 32 coups par livre de poudre, aussi sans les amorces.


T II Pl 46
FABRIQUE ROYALE
des Armes Establie
A NOZON
Mr. Titon
B . les Forges
C . Grande Forerie
D . Gros marteau
E . Forerie
F . Magazin
G . Logemt. du Gouverneur
H . Quentine et Boulangerie
I . Logement des Ouvriers
K . Infirmerie
L . Logemt. des Offrs. et Soldats
M . l'Eglise
N . Porte de Meuze
O . Porte de Charleville
P . Etang
Q . Vannes qui dechargent l'Etang
R . la Chaussée
S . Ruisseau qui retombe dans l'Etang
T . Decharge de l'Etang qui decend dans la Meuse
V . Chem. qui va a la Meuse
X . Porte qui va au Château




A
B
C
105

Le mousqueton, avec un peu plus que la demi-charge du fusil.

*Armes servant à la Marine.*

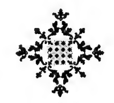
COmme quelquefois les Officiers d'Artillerie sont obligés de s'embarquer, il n'est pas inutile qu'il sçachent de quelles armes on se sert sur les vaisseaux.

De mousquetons de calibre à bourrelet, de pistolets de ceinture à crochet, du même calibre des mousquetons & de fusils de Flibustiers qui sont fort longs.

*On vouloit obliger les Dragons à en avoir chacun un à l'arçon de la selle.*

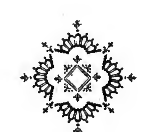
Coutelas, sabres, épées & bayonnettes à doüille & à manche de bouis, haches d'armes tranchantes par un bout, & pointuës de l'autre à bec de corbin, pour couper & trancher, & pour aider à monter à bord.

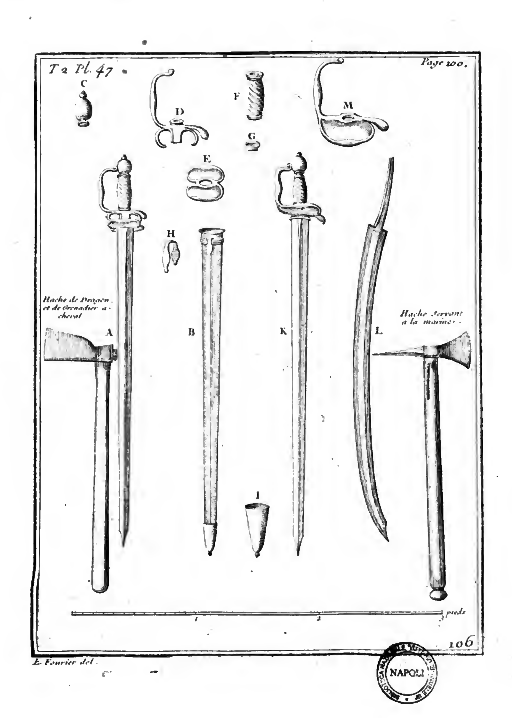
*Ces armes tranchantes-ci servent pareillement pour la terre, & l'on en voit ici la Figure, aussi-bien que celle des ceinturons.*



## EXPLICATION DE LA FIGURE
représentant des Epées & des Sabres.

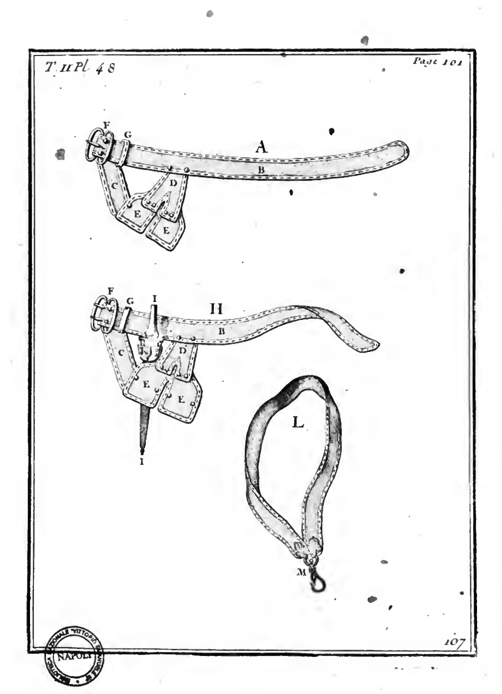
A *Epée montée.*
B *Foureau d'épée.*
C *Pommeau.*
D *Corps de la garde d'épée.*
E *Garde d'épée.*
F *Poignée torſe.*
G *Virolle.*
H *Crochet du fourreau.*
I *Bout du fourreau d'épée.*
K *Sabre de Cavalier à deux tranchans.*
L *Sabre ou lame courbe & à dos.*
M *Corps de la garde du ſabre.*




T 2 Pl. 47
Page 100.
C
D
F
M
G
E
H
Hache de Dragon et de Grenadier a cheval
A
B
K
L
Hache servant a la marine.
I
1
2
pieds
106
E. Fourier del.



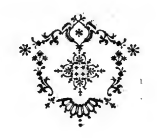



T. II Pl. 48
Page 101
A
B
C
D
E
E
F
G
H
I
K
L
M
107

## EXPLICATION DE LA FIGURE
### réprésentant des Ceinturons.

A *Ceinturon pour la Cavalerie.*
B *Ceinture.*
C *Barre.*
D *Face.*
E *Pendans.*
F *Boucle avec son hardillon.*
G *Coulant de la ceinture.*
H *Ceinturons d'Infanterie & de Dragons.*
I *Bayonnette de Dragons & Fusiliers, à manche de bouis.*
K *Porte-bayonnette.*
L *Bandoüilliere de Cavalerie, ou porte-mousqueton.*
M *Fer à plaque avec son crochet à ressort pour porter le mousqueton.*

Les coûtures s'appellent piqueures en botte, & les clouds qui assemblent les pieces, s'appellent rivés.



*Revenons aux Armes de terre.*

LEs fourchettes à mousquet, & les coussinets, sont faits pour aider sur un rempart à supporter le mousquet qui est pesant, & qui, à la longue, lasseroit un Soldat. Il s'en voit dans la plûpart des Magasins aussi-bien que des brins d'estoc, des fourches ferrées, des bâtons à deux bouts, des faux à revers, & des fleaux, qui sont toutes armes qui servent à faire des sorties, & à défendre une brêche.

Les brins d'estoc sont de grands bâtons en forme de petites piques ferrées par les deux bouts, qui servent aussi à sauter des fossés, sur-tout en Flandres.

Les fourches ferrées, & les bâtons à deux bouts n'ont pas besoin d'explication ; ces derniers sont ferrés en pointe par les deux extrêmités, à quelques-uns même le fer rentre dans la hampe par le moyen d'un ressort, & en sort en secouant le bâton un peu ferme.

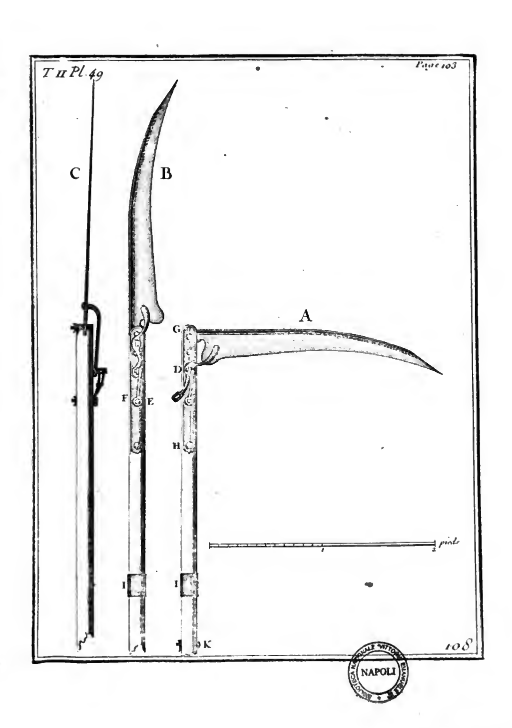
Les fleaux sont de fer, à peu près ressemblans aux fleaux qui servent à battre le bled.

Les faulx emmanchées à revers, sont effectivement des faulx emmanchées autrement que les faulx ordinaires.

Au Siége de Mons les ennemis s'en servirent avec quelque succès d'abord, mais en suite ils furent repoussés avec une grande perte des leurs, & l'on leur prit quantité de ces faulx.

Le sieur Thomassin, Capitaine général des Ouvriers de l'Artillerie, a inventé une maniere de faulx particuliere qui seroit extrêmement utile, & pour fourrager, & pour servir de défense aux fourrageurs.

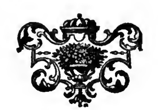



T II Pl. 49
Page 103
C
B
A
G
D
F
E
H
I
I
K
pieds
108

## EXPLICATION DE LA FIGURE de la Faulx en tous sens.

A *Faulx pour servir à faucher.*
B *Faulx de deffense.*
C *Profil de la faulx.*
D *Charniere qui arrête la faulx à son quarré.*
E *Crochet qui passe dans le boulon, pour tenir la faulx dans son quarré & en deffense.*
F *Boulon qui tient la queuë du crochet.*
G *Boulon qui passe au travers du manche, & du talon de la faulx.*
H *Boulon pour arrêter la plaque pour renforcer la hampe de la faulx.*
I *Brisûre de la hampe.*
K *Boulon qui tient la ferrure de la brisûre.*

Cette faulx reviendra bien à 4 l. 10 s. quand elle sera brisée, & 3 l. 15 s. sans être brisée.



## TITRE XVII.

*Où l'on continue de parler des Armes de guerre, du prix de leur entretennement, des Armes anciennes, des Cuiraſſes, des Pierres à fuſil, des Rateliers & des Salles d'Armes.*

LE Garde d'Artillerie eſt payé pour entretenir les armes de la Place où il ſert, & le Roi lui donne 2 ſ. par chaque mouſquet du premier mille.

1 ſ. par chaque mouſquet du ſecond mille, & de ceux qui ſuivent.

6 d. de chaque hallebarde ou pertuiſanne.

3 d. de chaque pique.

Il y a quelques endroits où l'on paye 2 & 3 ſ. de chaque arquebuſe à croc.

On fait payer le Garde ſur le certificat du Gouverneur de la Place, qui ne le donne que ſur celui du Commiſſaire d'Artillerie qui eſt en réſidence.

### *Armes anciennes & Cuiraſſes.*

ANciennement les Officiers étoient armés de toutes pieces, & ce qu'on appelloit de pied en cap.

Leur habillement étoit de fer ou acier bien luiſant, bien poli, & bien trempé, & conſiſtoit en un heaume ou caſque pour la tête.

Un corſelet compoſé de devant & derriere.

Des braſſards pour couvrir les bras.

Des gantelets pour les mains.

Des cuiſſards pour les cuiſſes.

Et avoient même les jambes & les pieds couverts.

Quand ces armes étoient bien trempées, elles garentiſſoient du coup de lance, du coup d'épée, du coutelas ou du ſabre. On voit encore de ces ſortes d'armes dans les gros Magaſins : mais la poudre ayant été inventée, il a fallu imaginer

imaginer des armes qui puſſent réſiſter à ſon effort ; c'eſt ce qu'on appelle armes à l'épreuve, qui ne ſont compoſées que d'un pot pour la teſte, d'un devant & d'un derriere : on les fait de pluſieurs longueurs & groſſeurs, afin d'armer pluſieurs tailles différentes, & pour n'être incommodé, ni des hanches, ni de la trop grande longueur.

Sçavoir, le devant à l'épreuve du mouſquet, le derriere à l'épreuve du piſtolet.

Les unes ayant 13 pouces de longueur ſur 14 de groſſeur, & péſent 30 liv. non compris le pot qui péſe 16 à 18 liv. ſeul, & qui eſt auſſi à l'épreuve du mouſquet.

Ce pot ſe met auſſi quelquefois au fond d'un chapeau, en ſorte qu'on ne le voit point.

Les autres 14, 15 à 16 pouces de longueur, ſur 15, 16 à 17 de groſſeur, péſant 32, 34 à 35 liv. non compris le pot, qui eſt du même poids ci-deſſus.

Les armes coûtent à Paris 36 liv. la paire complette, avec le pot.

On ſe ſert auſſi de cuiraſſes legeres pour la Cavalerie, ſans pots, de mêmes longueur & groſſeur que celles ci-deſſus.

Le devant à l'épreuve du mouſqueton, & le derriere leger griſé, & doublé de toille garnie d'écailles de ſerge de moui bleuë ou rouge, & d'un galon d'or ou d'argent faux, & péſant le devant & le derriere enſemble, 18, 19, & juſqu'à 20 liv. à raiſon de 18 liv. la paire complette à Paris.

La bourguignotte, qui ſe nomme auſſi armet ou morion, eſt un pot qui accompagne ordinairement les corſelets des piquiers ; ces corſelets & ces pots ſont à l'épreuve de la pique & du coup d'épée.



## EXPLICATION DE LA FIGURE des Cuiraſſes.

A *Pot à tête de fer à l'épreuve du mouſquet.*
B *Bourguignotte de fer poli.*
C *Chappeau de fer avec ſa barre à l'épreuve du mouſquet, pareil à ceux que portoit autrefois la Gendarmerie de la Maiſon du Roy.*
D *Calotte de fer ou de chapeau ſans bords, qui ſe met entre la coëffe du chapeau & le chapeau, qui eſt à l'épreuve du mouſquet.*
E *Cuiraſſe complette, dont le devant à l'épreuve du mouſqueton, & le derriere leger griſé.*
F *Devant de cuiraſſe à l'épreuve du mouſquet.*
G *Derriere de cuiraſſe à l'épreuve du piſtolet.*
H *Cuiſſard de fer poli avec ſa genoüilliere : les Suiſſes en portent encore.*
I *Braſſard de fer poli.*
K *Gantelet.*
L *Armure de fer pour tête * de cheval.*

(I, K, L :) Ceci n'eſt que pour la curioſité.

* Cette ſorte d'Armure ſe nomme *Chamfrain.*

A Bezançon il ſe fait des cuiraſſes à l'épreuve qui ne reviennent qu'à 30 liv. avec le pot, & qui péſent 35 à 36 liv.

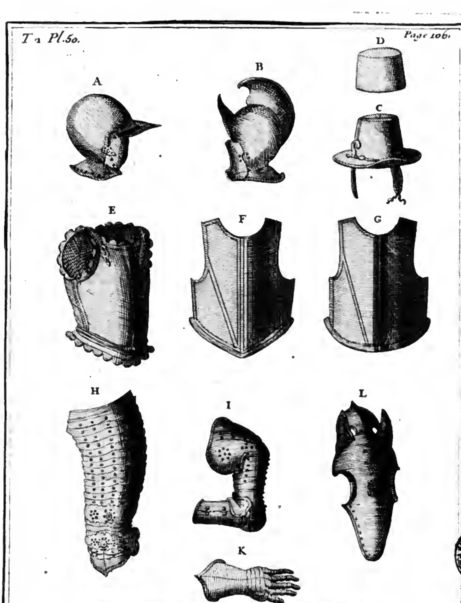
On ſe ſervoit autrefois de chemiſes de mailles contre l'épée, mais cela n'eſt plus d'uſage.

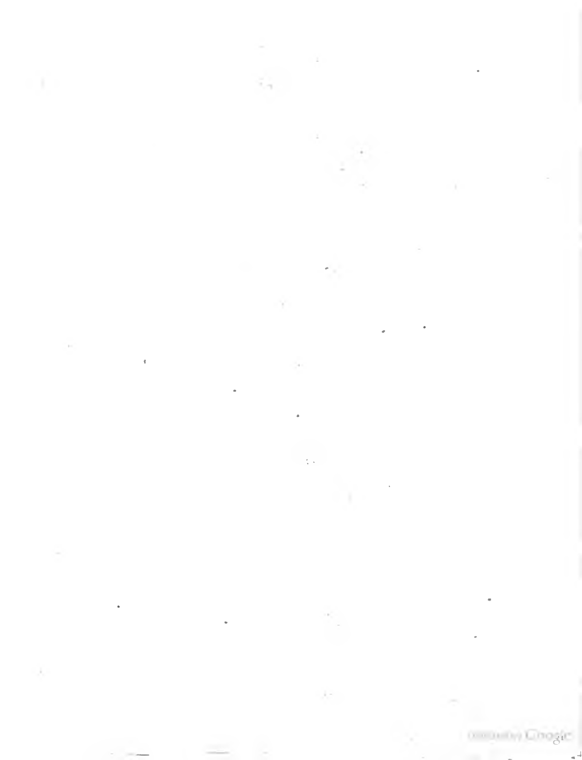
Les Officiers des troupes mettent des hauſſecols, qui ſont des collets de fer doré, pour être diſtingués des Soldats.

Les chevaux étoient anciennement armés de toutes pieces comme les Cavaliers ; la tête & tout le corps étoient couverts & caparaçonnés de fer : on voit encore de ces armes à Sedan, & dans quelques autres Magaſins.

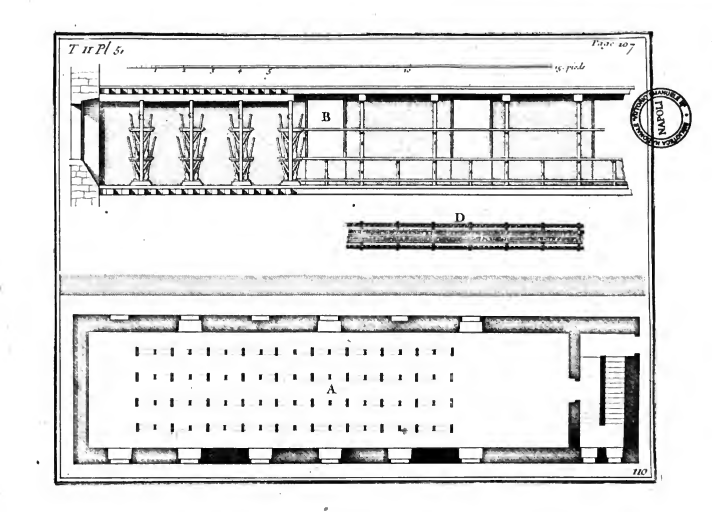
### *Pierres à fuſil.*

LEs pierres à fuſil ſont extrêmement néceſſaires dans les Places où il y a des fuſils, des carabines, & des piſtolets,


T. 1 Pl. 50.
Page 106.
A
B
C
D
E
F
G
H
I
K
L
1
2
3
4 Piedi
109






T II Pl 5.
Page 107
1 2 3 4 5 10 15 piedi
B
D
A
110

& l'on doit s'attacher à y en mettre toujours une très-grosse provision : elles ont couté à Paris 40 s. le millier les fines.

Et à Mets, suivant des marchés de M. le Marquis de la Frezeliere, 3 liv. 5 s. aussi le millier. Ce sont prix qui varient.

### *Rateliers à placer Mousquets & autres Armes.*

UN Officier d'Artillerie doit sçavoir quelque chose des proportions qu'il faut donner au rateliers sur lesquels s'arrangent les mousquets & les autres armes dans les Magasins ; c'est par cette raison que je joins ici le dessein d'une salle d'armes d'une Place du Royaume où il y en a bon nombre.

Il pourra se régler là-dessus pour d'autres endroits.

## EXPLICATION DE LA FIGURE qui représente la Salle d'Armes d'une Place forte du Royaume.

A *Plan de la Salle d'armes.*
B *Profil de la Salle d'armes.*
C *Profil du ratelier où se posent les armes.*
D *Plan du repos des armes.*



IL faut que j'aille plus loin ; & dans l'envie que j'ai de ne rien épargner pour contenter la curiosité de mon Lecteur, je ne puis m'empêcher de lui donner la figure de la Salle du Magasin Royal des Armes de la Bastille à Paris, comme le plus beau morceau de cette espece qu'il y ait en France.

---

## TITRE XVIII.

### *Carcasses, petits Canons & petites Grenades.*

### *Carcasses.*

VOici comme étoient faites les carcasses dont on s'est servi au commencement de ces dernieres guerres, & de la maniere dont on les chargeoit ; si l'on ne s'en sert plus, c'est que l'on a remarqué qu'il y falloit trop de travail & trop de façon.

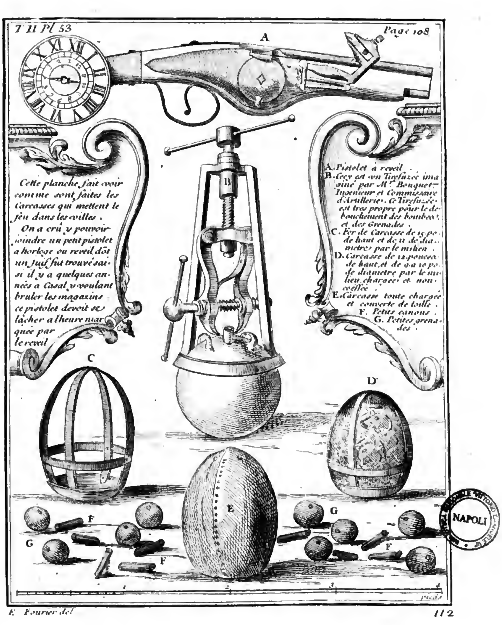
Qu'elles revenoient à plus d'argent qu'une bombe, & que leur effet étoit plus incertain par leur figure qui les faisoit pirouetter en l'air, & les empêchoit de tomber juste dans les endroits où l'on les vouloit jetter, outre qu'elles crevoient la plûpart du tems en chemin, & avant qu'elles y fussent arrivées : ainsi l'on a préferé l'usage des bombes ordinaires à celui des carcasses.

Le fer de la carcasse ordinaire pesoit environ 20 liv. avoit 12 pouces de hauteur, 10 pouces de diamétre par le milieu, & étoit faite de deux cercles de fer passés l'un sur l'autre en croix, en forme ovale, avec un culot de fer, le tout presque de la même figure que sont certaines lanternes d'écurie en France.

On disposoit en dedans, selon la capacité de la carcasse, de petits bouts de canon à mousquet chargés de balles de plomb.

De petites grenades du calibre de 2 liv. chargées.




T II Pl 53
Page 108
A
B
C
D
E
F
G
Cette planche fait voir
comme sont faites les
Carcasses qui mettent le
feu dans les villes .
On a crû y pouvoir
joindre un petit pistolet
a horloge ou reveil dôt
un Juif fut trouvé sai-
si il y a quelques an-
nées a Casal y voulant
bruler les magazins
ce pistolet devoit se
lâcher a l'heure mar-
quée par
le reveil
A. Pistolet a reveil .
B. Cecy est un Tirefuzée ima-
giné par Mr. Bouquet
Ingenieur et Commissaire
d'Artillerie . Ce Tirefuzée
est tres propre pour le de-
bouchement des bombes
et des Grenades .
C. Fer de Carcasse de 15 po.
de haut et de 11 de dia-
metre par le milieu .
D. Carcasse de 12 pouces
de haut et de 9 a 10 po.
de diametre par le mi-
lieu chargée et non
coeffée .
E. Carcasse toute chargée
et couverte de toille .
F. Petits canons .
G. Petites grena-
des
pieds
E. Fourier del
112



De la poix noire.
Et de la poudre grenée.

L'on couvroit le tout d'étoupe bien gaudronnée, & d'une toile forte & neuve par-dessus.

Et l'on faisoit un trou pour placer la fusée qui répondoit au fond de l'ame de la carcasse, laquelle s'exécutoit ensuite comme on exécute les bombes.

Ce qui suit est un détail plus particulier de la maniere dont se chargeoient les carcasses.

*Composition pour charger des Balles à feu, appellées autrement Carcasses.*

PRenez 15 liv. de poix noire, que vous mettrez fondre dans une chaudiere jusqu'à ce qu'elle bouille : mettez-y 4 liv. de suif : retirez ensuite votre chaudiere, & la vuidez dans une autre, que vous aurez fait enterrer jusqu'au bord afin qu'elle soit stable; & si-tôt que vous aurez versé la poix & le suif dedans, vous y mettrez 30 liv. de poudre que vous ferez bien incorporer avec la poix en la remuant avec des leviers; incontinent après vous y mettrez 2 liv. d'étoupes que vous ferez bien imbiber. Après cela vous prendrez la carcasse que vous aurez auparavant revêtuë d'un sac de bonne toile, dans le fond de laquelle vous mettrez de la composition, & la presserez bien avec vos mains que vous vous ferez frotées d'huile ou de suif : vous l'emplirez jusqu'au tiers, & y mettrez, si vous voulez, quelques grenades, & petits bouts de canon à mousquet chargés; puis vous remplirez la carcasse jusqu'à ce qu'elle soit pleine, & vous acheverez de coudre votre sac. Après quelque intervalle de tems, vous la plongerez dans la poix noire, en sorte qu'elle soit bien gaudronnée. Au sortir de-là, vous la plongerez dans l'eau & la mettrez sécher : & étant séche, vous y percerez deux trous par en haut un peu en biaisant vers le centre approchant l'un de l'autre à un pouce près : vous coulerez dans ces trous de la composition de fusée à bombe, la chargeant avec une baguette de cuivre,

& non pas de fer, crainte d'accident ; & pour remarquer ces trous, vous y mettrez une ficelle qui prendra de l'un à l'autre trou, & vous les boucherez avec de la poix jusqu'à ce que vous vous en serviez.

---

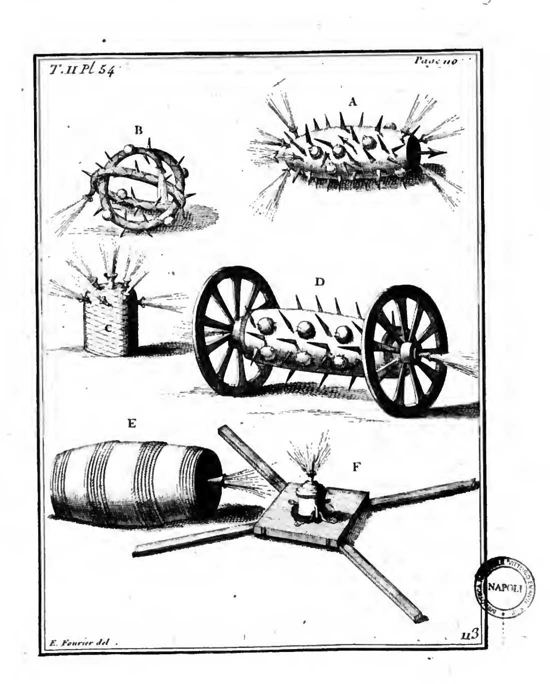
## TITRE XIX.

### *Artifices.*

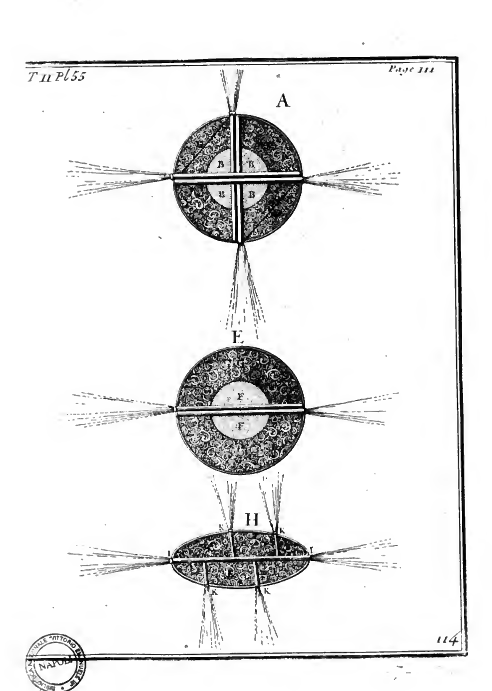
A *Hérisson foudroyant.*
B *Serpenteau.*
C *Baril flamboyant.*
D *Baril foudroyant.*
E *Baril de composition.*
F *Pétard different en quelque chose de celui dont on a déja donné la figure.*

C'Est une mer d'inventions que les artifices. Ils ne sont plus guéres en usage présentement ; car on a remarqué que des tonneaux ou des sacs pleins de poudre, ausquels on attache une fusée, roullés dans un fossé, sur une bréche, ou sur un ouvrage attaqué, faisoient tout autant d'effet que ces machines qui portent des noms extraordinaires & effrayans, & qui tiennent une place si magnifique chez les plus célébres Auteurs qui ont traité de l'Artillerie, & qui presque tous s'étendent incomparablement plus sur les artifices, que sur toute autre chose, s'imaginant que c'en est l'essentiel.

Je ne laisse pas de vous donner ci-après un petit recueil de quelques pieces & compositions d'artifices que j'ai tirées de différens endroits, & que plusieurs Officiers ont mises en pratique, & dont on se servira comme l'on voudra ; mais sur-tout, il faut faire cas de bonnes bombes & de bonnes grenades.


T. II Pl. 54.
Page 110
A
B
C
D
E
F
E. Fourier del.
113




A
B
B
B
B
E
F
F
H
K
K
K
K
I
I
114

*Maniere la plus usitée pour faire des Balles à feu.*

L'On se sert pour faire des balles à feu, de

Une livre de salpêtre,

Un quarteron de fleur de soufre,

Deux onces de poussier broyé passé par le tamis de soye, & humecté avec l'huile de petreol ou huile de lin : il faut en faire de petites boulles de la grosseur d'une balle, les percer quand elles seront humides, & y mettre de la corde d'amorce au travers, & les passer quatre à quatre, ou deux à deux, & les rouler dans le poussier vif, après quoi cela prend feu.

EXPLICATION DE LA FIGURE des Balles à feu dont on va parler.

A *Balle à feu garnie de quatre portefeux, & enveloppée d'une toile gaudronnée.*
B *Sac de composition de poudre & salpêtre.*
C *Garniture de filasse & copeaux avec fil-de-fer pour tenir le tout.*
D *Mêche de coton poudrée.*
E *Balle à feu garnie de deux porte-feux, & enveloppée d'une toile gaudronnée.*
F *Sac de composition de la seconde Balle.*
G *Garniture comme à la précedente.*
H *Balle à feu en ovale enveloppée comme les autres.*
I *Porte-feu allumé par les deux bouts.*
K *Quatre autres petits porte-feux pour communiquer le feu à quatre differens endroits.*
L *Garniture de filasse & copeaux.*

*Autre maniere pour les Balles à feu qui peuvent s'executer dans les Mortiers.*

IL faut avoir un portefeu de bois d'un pied & demi ou de deux pieds de longueur, suivant la grosseur dont l'on voudra faire la balle, sur un pouce ou un pouce & demi de diamétre, lequel sera chargé d'une composition que l'on aura faite avec deux livres de salpêtre, une livre de soufre, & demi-livre de poudre; le tout bien pilé séparément, le passer par un tamis bien fin, & après mêler le tout ensemble autant qu'il se pourra.

En cas que le feu soit trop lent, on y ajoutera un peu de poudre pilée, & s'il brûle trop vîte, on y mettra un peu de salpêtre pour le faire durer davantage. Le milieu de la balle sera un petit sac rempli de même composition; les portefeux seront passés au travers de ce sac; & par-dessus, pour couvrir la balle, on mettra de la filasse avec de gros copeaux que l'on fera tremper dans un grand chaudron ou chaudiere, dans laquelle on mettra 6 à 7 livres d'huile de lin, & autant d'huile de therebentine, avec 8 ou 9 livres de gaudron ou poix, que l'on fera chauffer doucement, & qu'on remuera bien souvent : & lorsque le tout sera bien lié, l'on fera tremper dans la chaudiere la filasse & les copeaux, que l'on mettra à part pour les faire sécher à demi; & après, l'on fera tremper aussi de la vieille toile bien grossiere, qui servira pour envelopper la balle. Il faut avoir du salpêtre & du soufre pilé sans être passé au tamis, & en jetter sur la toile, comme aussi sur la filasse, & les copeaux à part, pour que le feu soit plus clair. Il faut observer qu'il faut mettre de tems en tems du fil de fer autour de la matiere qu'on mettra dans la boule, pour la faire tenir, & ne la pas trop presser, parce que le feu seroit trop lent : quand la matiere est un peu mouvante, la flâme en est plus grande. Si l'on veut davantage presser le feu, il faut prendre trois livres de poudre pilée, une livre de charbon pilé, mêler le tout ensemble, & après l'étendre sur une table, & faire

faire rouler la balle sur cette matiere lorsqu'elle sera garnie de copeaux & de filasse : & après, l'on mettra la toile par-dessus ; ou si l'on ne veut pas se servir de toile pour la derniere enveloppe, l'on peut y faire une petite caisse de bois leger, le tout dépend de la conduite de l'Officier qui s'en doit servir : il peut se corriger à la premiere ou seconde balle qu'il fera jouer.

### *Autre Composition de Balles à feu qui se jettent avec le Mortier, rapportée dans le* Bombardier François *de M. Belidor.*

¶ POur composer ces sortes de balles, il faut 30 livres de poudre, 5 livres de poix blanche ou résine, 10 livres de poix noire, 2 livres de suif de mouton, 2 livres d'étoupes, 4 grenades chargées, 4 cordes pour les montans, grosses environ comme le doigt, longues chacune de 4 pieds & demi ; 6 brasses de corde de la grosseur du petit doigt, & de la toile pour un sac de 11 pouces de diamétre sur 22 pouces de hauteur.

Il faut faire fondre la poix dans une marmite de fer ou chaudiere ; & lorsqu'elle sera fonduë, y jetter les 2 livres de suif de mouton, que l'on aura eu soin de faire hacher, le tout bien incorporé ensemble : on le remuera de tems en tems avec la spatule de fer, & l'on en ôtera avec l'écumoire les corps étrangers. On retire cette chaudiere de dessus le feu, pour la porter, la plus chaude qu'il se peut, auprès d'une autre chaudiere de fer, que l'on aura fait enterrer, de façon qu'il y ait un glacis autour d'environ 6 pouces, pour que la composition que l'on verse doucement dans cette seconde chaudiere, ne s'écarte pas. Il faudra échaufer la chaudiere enterrée avec un peu de braise, de façon qu'on la puisse toucher de la main, & la bien nettoyer avec un sac-à-terre pour qu'il n'y reste point de feu : ensuite on y verse la composition, sur laquelle on jette peu à peu les 30 livres de poudre, en faisant remuer toujours avec deux spatules ou pelles de fer rondes.

Cette poudre bien mêlée avec la composition, on y met l'étoupe par petits morceaux, faisant toujours remuer à force de bras pour qu'elle s'imbibe parfaitement, après quoi on formera la balle à feu. Pour cela, on noue les quatre cordes ensemble dans leur milieu, ce qui forme huit montans. On pose le culot du sac sur le nœud : on met dans le fond environ un tiers de la composition, sur laquelle on met encore deux grenades, que l'on couvrira d'un autre tiers de composition : on lie ensuite le sac avec une ficelle par le haut, à 18 pouces ou environ de longueur ; puis on rassemble les huit montans, qu'on lie au-dessus du sac avec une autre ficelle, observant que le sac soit toujours bien droit & bien à plomb dessus son culot ; que les montans soient également distans les uns des autres le long du sac. Ces précautions prises, on cordelle la balle à feu, formant le culot comme celui d'un panier : on continuë jusqu'à moitié de la hauteur de la balle, observant de bien tirer les montans à mesure que l'on monte les travers, qui doivent être distans de 2 pouces les uns des autres : on lie les montans à demeure avec de la ficelle, & on continuë de cordeler jusqu'au haut, serrant les montans également, afin qu'ils restent droits autant qu'il se pourra & bien partagés.

Cette balle à feu, qui doit avoir la forme d'un œuf, étant faite, on fait un anneau avec le reste des montans ; on les lie avec de la ficelle pour pouvoir y passer un levier, pour la tremper dans une chaudiere où est pareille composition que celle des tourteaux, pour la gaudronner de toute part ; après quoi on la met dans de l'eau pour la refroidir : on perce ensuite deux trous auprès de l'anneau avec une cheville de bois, d'environ un pouce de diamétre, & de 5 à 6 pouces de profondeur ; observant que ces deux chevilles puissent se joindre en un point : on a soin de bien graisser les chevilles qui doivent rester dans la balle jusqu'à ce que l'on veuille l'exécuter, afin qu'alors on puisse les retirer aisément : on remplit les trous qu'elles laissent avec de la composition pareille à celle des fusées à bombe,

observant de la battre avec une baguette de cuivre ou de bois, crainte d'accident : mais lorsque l'on ne veut pas garder long-tems la balle à feu, on charge les fusées de suite, au moment qu'elle est froide, de la façon qu'il est dit : on les coëffe avec de la cire préparée, y mettant à chacune un petit bout de ficelle pour les reconnoître dans le besoin.

La balle à feu s'exécute dans le mortier comme la bombe. Les Bombardiers mettent le feu en même-temps aux fusées ; & lorsqu'on les voit bien allumées, on met le feu au mortier.

Quand on se sert des balles à feu pour découvrir les travailleurs de l'ennemi, il faut faire ensorte de pointer le mortier de façon qu'elles ne montent point fort haut, crainte qu'elles ne s'enterrent : elle servent aussi pour mettre le feu dans les Magasins à fourage, de même que dans les Maisons ; & en ce cas, on donne au mortier le degré d'élevation nécessaire pour que la balle tombe sur les toîts comme la bombe & qu'elle les perce. On peut mettre dans la balle à feu, avec les grenades, des bouts de canon de fusils & de pistolets, remplis de poudre & de balles. Les grenades y sont mises pour écarter ceux qui voudroient l'éteindre.

On peut encore mettre dans le culot de la balle à feu une bombe de 6 pouces, au lieu de grenades. On place pour cet effet environ un tiers de composition au fond du sac, sur laquelle on pose un tourteau gaudronné, ensuite la bombe la fusée en bas. On peut mettre aussi dans la balle à feu quatre lits de tourteaux & de grenades avec fusées.

*Composition de Balles à feu qu'on jette avec la main.*

IL faut prendre 6 livres de soufre tamisé, autant de poulevrin, autant de salpêtre, & autant de cristal minéral, une livre & demie de camphre, 3 quarterons de vif-argent, une livre & demie de colophane, 3 livres d'huile de petrolle, 6 onces de gomme arabique, une livre & demie

de ſel armoniac, & une demi-pinte d'eſprit de vin.

On fait diſſoudre le camphre dans l'eſprit de vin, la gomme dans un peu d'eau, après quoi on y met de l'eſprit de vin. On mêle bien enſemble le ſoufre, le poulevrin, le ſalpêtre, le criſtal minéral, & la colophane, humectant de temps en temps cette compoſition avec le camphre diſſous, la gomme & l'huile de petrolle.

Après que tout a été mis en pâte & bien mêlé à force de bras, on en fait des pelottes qui peſent environ 4 livres. On partage le vif-argent en autant de parties égales qu'on a fait de pelottes : on perce chacune de ces pelottes de pluſieurs petits trous avec une cheville de bois graiſſée : on y inſinue cette partie de vif-argent, puis on reſſerre les trous: on envelope la pelotte avec un peu de filaſſe & de l'étoupe, & du papier gris que l'on entortille avec du gros fil : on la trempe dans le gaudron, enſuite on la couvre d'une groſſe toile, que l'on trempe une ſeconde fois dans le gaudron, après quoi on la trempe dans l'eau : on y fait un trou avec une cheville de bois graiſſée, qui ne paſſe pas le centre de la pelotte, & on le remplit de la compoſition des fuſées à bombes. On ſe ſert de ces ſortes de balles à feu pour éclairer un terrain occupé par l'ennemi.]

*Ce qu'il faut entr'autres choſes pour deffendre une Place par les Artifices.*

Poudre commune, ou poudre de Guinée mêlée avec de la commune.

Soufre.

Raiſine de pin.

Cire commune.

Colophane.

Antimoine.

Vitriol.

Encens.

Suif de bœuf & de mouton.

Huile de petreol.

Plusieurs barils de chaux vive.
Tonnes d'eau-de-vie.
Safran de Mars.
Poix blanche.
Salpêtre.
Poix-raisine.
Poix neuve.
Cire d'Espagne.
Camphre.
Argent vif.
Therebentine de Venise.
Huile de therebentine.
Cire neuve.
Huile de lin.
Huile de gland ou de genievre.
Gomme adragant.
Barils d'huile d'olives.
Pots de terre.
Colle forte.
Etoupes.
Filasse.
Plusieurs tonnes de gaudron.
De la toile neuve.
De la ficelle.
Du verre pilé.
Du vieil oing.

Et toutes sortes d'autres drogues qui sont combustibles & aisées à s'enflammer.

*Pour faire roche à feu.*

Soufre fondu lentement, une livre.
Salpêtre en farine, quatre onces.
Poudre, quatre onces.

Vous jetterez le salpêtre dans le soufre en le fondant petit à petit, & remuant très-bien, & ensuite la poudre de même, & vous remuerez le tout; & quand la mixtion

commencera à ſe refroidir, vous y ajouterez trois onces de poudre grenée, & remettrez le tout enſemble.

*Autre très-bonne.*

PRenez un pot de terre verniſſé, jettez-y 3 livres de ſoufre groſſiérement pilé, & le mettez ſur un petit feu de charbon qui ne faſſe point de flâme; étant fondu petit à petit, vous y ajouterez une livre de ſuif de mouton, une livre de poudre pilée & tamiſée, une livre de ſalpêtre pilé; le tout étant bien mêlé, jettez-le dans un baſſin, & le laiſſez refroidir; ou bien étant chaud, couvrez-en vos grenades, cercles, lances & autres artifices; & en fondant cette compoſition dans une cuilliere, verſez-la ſur ces artifices. Elle ſera encore meilleure, ſi vous y ajoutez lorſqu'elle ſera encore chaude & avant que d'y mettre la poudre & le ſalpêtre, un peu d'antimoine en poudre, du ſafran de Mars, & *crocus metallorum*, ou de l'acier calciné; l'on y peut ajouter des fumées venimeuſes.

La Roche à feu, plus commune ſe fait avec du ſoufre deux livres, & une livre de poudre; la faiſant comme deſſus, elle eſt propre à beaucoup d'artifices, comme pour couvrir des grenades, boulets, cercles, rondaches, coutelats, traits ou fléches, lances, piques, flambeaux, étoupades, gerbes, heriſſons, foudres, dards, & autres.

*Poudre qui ſera tantôt ſous l'eau, tantôt deſſus par ſa violence.*

PRenez de la poudre à canon & les trois parties de colophane, un quart d'huile commune, un ſixiéme de ſoufre; le tout mêlé enſemble, & étant ſec, & il faut eſſayer s'il brûle plus ou moins qu'il ne faut; & s'il ne brûle pas aſſez, ajoutez-y du ſoufre ou de la colophane; enveloppez cette mixtion dans un linge, puis mettez de la paille tout autour, que vous tremperez dans la poix, ayant en premier lieu lié avec une ficelle la paille qui eſt autour; recouvrez-

là derechef de paille que vous enduirez comme devant, afin de la garder de l'humidité ; cela fait, vous ferez un petit trou pour y mettre le feu ; & si l'on y mettoit de l'huile de petreol, elle seroit encore meilleure.

### *Pour faire des tourteaux.*

PRenez de la poix noire 12 livres, suif ou graisse 6 livres, le tout fondu ensemble à petit feu, puis y ajoutez trois pintes d'huile de lin, faites bouillir le tout. Prenez après de vieilles cordes ou de vieilles méches, faites-en des cordons de la grandeur que vous voudrez, mettez-les bouillir dans ces matieres ; & si vous voulez qu'ils ne brûlent pas si fort, mettez-y 6 livres de colophane, & 2 livres de therebentine.

### *Autre maniere pour faire des Fascines, des Cercles, des Tourteaux & des Fagots gaudronnés.*

IL faut avoir deux chaudieres, dans l'une desquelles vous mettrez telle quantité de poix blanche qu'il vous plaira, & la ferez fondre sur le feu : étant fonduë, vous y jetterez vos tourteaux de cordage ou d'étoupes, & les laisserez bien imbiber, puis les retirerez avec un bâton pointu, & les mettrez sur une planche mouillée. Etant refroidis, oignez vos mains avec de l'huile, formez vos tourteaux, puis vous jetterez dans l'autre chaudiere 4 livres de poix noire, 4 livres de poix-raisine, une livre de suif, & une livre d'huile ; & pour une plus grande quantité, prenez-en à proportion, & vous ferez fondre le tout ensemble ; puis vous y plongerez vos tourteaux, que vous retirerez promptement pour les mettre sur des planches mouillées où vous les laisserez secher.

On trempe dans une pareille composition les toiles & sacs à terre cousus ensemble que l'on veut attacher à des portes de maisons lorsque l'on a dessein d'y mettre le feu ; cela s'appelle une chemise.

*Pour faire des Torches qui ne s'éteignent jamais au vent ni à la pluye.*

PRenez de vieilles cordes qui soient assez grosses, & les faites bouillir dans l'eau de salpêtre, puis les faites bien secher; mettez-les après avec du soufre bien pilé & de la grosse poudre détrempée avec un peu d'eau-de-vie. Prenez ensuite trois parties de cire, trois parties de poix, une partie de soufre, une demi-partie de camphre, demi-partie de therebentine; & de ces matieres jointes ensemble, couvrez-en vos cordes & en mettez quatre ensemble, & comme une torche au milieu. Ajoutez encore entre ces quatre cordons, de la chaux vive, & trois parties de soufre mêlées ensemble; ces torches résisteront à tout.

*Pelottes pour éclairer pendant la nuit.*

POix-raisine une partie, soufre trois parties, salpêtre une livre, grosse poudre une livre; faites fondre & incorporer le tout ensemble avec des étoupes, & de cela faites des pelottes pour jetter dans un fossé ou ailleurs. *

*Pots à feu.*

SOufre 4 livres, salpêtre 12 livres, poudre 12 livres, verre battu, mais pas trop, 2 livres : battez ces matieres ensemble, puis les mêlez à la main en y mettant un peu d'huile de lin : emplissez vos pots de terre de cette mixtion, & de roche à feu rompuë par petits morceaux, comme pois ou féves : entassez le tout jusqu'à ce qu'il soit près de la bouche, & qu'il ne s'en faille qu'un travers de doigt: emplissez le reste de poudre à canon, qu'il n'en demeure que pour y mettre un peu de poix-raisine que vous fondrez dessus; quand vous voudrez jetter ces pots en quelques

* [ Voyez page 115 la Composition des Balles à feu pour jetter avec la main.]

lieux,

lieux, rompez la poix, jusqu'à ce que vous trouviez l'amorce, puis vous y mettrez le feu.

*Grenades qui brûlent dans l'eau.*

Soulfre deux parties, salpêtre quatre parties, poudre battuë deux parties, camphre demi-partie: battez le tout ensemble, & y mettez l'huile de petreol ou de lin: faites après vos grenades de futaine, de treillis, de bois, de terre, ou de fer, puis les couvrez de poix-raisine: étant pleines de cette mixtion, si vous voulez les mettre en couleur jaune, mettez-y un peu d'orpiment & de mastic: si vous les voulez vertes, de verd de gris: quand vous y mettrez le feu, faites-y un trou avec un poinçon, & y mettrez de bonne amorce: ne les jettez point dans l'eau qu'elles ne soient bien allumées, & qu'elles ne commencent à faire bruit.

*Sacs à poudre.*

¶ Comme les sacs à poudre sont d'une grande utilité dans la défense des Places, on croit devoir ajouter ici en quoi consiste leur construction, telle qu'elle se trouve expliquée dans le *Bombardier François.*

Les sacs à poudre se font d'une grosse toile bien seche: on en proportionne la longueur & la grosseur de façon qu'on puisse les jetter aisément: on les coud seulement par les côtés; le fond se ferme en le liant avec une ficelle: on retourne le sac après, pour que le bout ficelé soit en dedans: on y fait entrer un rouleau de la grosseur du sac pour le rendre bien rond, & on frappe quelques coups sur ce rouleau pour en applanir le fond; après quoi on y met un peu de poudre que l'on presse avec le rouleau sans la frapper: on continuë à mettre de la poudre à cinq ou six reprises, & on la presse toujours de la même maniere avec le rouleau, jusqu'à ce que le sac soit à peu près plein, & qu'il contienne 4 ou 5 livres de poudre, observant qu'il reste assez de vuide pour recevoir une fusée que l'on intro-

duit dedans par le gros bout, & que l'on attache bien au bord du sac avec de la ficelle : on gaudronne le sac entierement, sur-tout à l'endroit de la fusée, crainte d'accident.

Ces sacs se jettent à la main aussi facilement que les grenades : ils mettent le feu partout, & rien n'intimide plus les Troupes, qui doivent monter à l'assaut d'un ouvrage, que d'en voir la bréche bien défenduë : on en employa plus de 4000. à la défense de Doüay en 1710 : ils donnérent beaucoup d'inquiétude à l'Ennemi.

On fait aussi d'autres sacs à poudre plus considerables que les précedens : on les exécute avec le mortier comme les bombes, ou on les pousse sur des bréches, ou sur le passage du fossé, en les faisant glisser dans des coulisses de bois.

Ces sacs se font de 10 pouces de diamétre sur 22 à 23 pouces de hauteur : on les remplit de poudre de la même maniere que ceux qu'on jette avec la main ; mais on met de plus dans le fond une bombe de 6 pouces pour leur servir de culot, afin d'empêcher que la fusée du sac ne tombe en bas, ce qui pourroit l'étouffer. Cette fusée doit être pareille à celles qu'on employe pour les bombes de 12 pouces. On trempe le sac dans le gaudron fondu, puis on le met dans un autre sac de 11 pouces de diamétre sur 25 à 26 pouces de hauteur, & après l'avoir bien attaché à la fusée avec beaucoup de précaution, on le trempe dans le gaudron, puis dans l'eau.

## *Balon de Grenades, de Bombes & de Cailloux.* *

* Bombardier François.

LEs balons s'exécutent dans le mortier comme les bombes; on les jette principalement à la tête des sapes pour arrêter les travaux de l'Ennemi.

Pour les faire, il faut avoir un sac de grosse toile de 10 pouces de diamétre sur 22 à 24 de hauteur ; mettre une ou deux livres de poudre au fond avec une grenade, & ensuite quatre autres grenades, garnissant de poudre les vui-

des du sac. On fait un second lit d'une ou deux livres de poudre, & on met dessus quatre autres grenades, remplissant toujours les vuides par un autre pareil lit de poudre sur un pareil lit de grenades; finalement quatre grenades. Tous les vuides étant bien remplis de poudre, on lie le sac par en haut avec une ficelle, & on y ajoute une fusée à bombe de 12 pouces, chargée de composition ordinaire, à laquelle on fait quelque entaille avec un couteau, pour qu'étant bien liée avec la ficelle qui ferme le sac, elle ne puisse s'échapper. On trempe ensuite ce balon dans le gaudron fondu, puis on le met dans un autre sac de pareille toile, de 11 pouces de diamétre sur 25 à 26 pouces de haut, que l'on ferme de même que le premier en faisant encore quelque entaille à la fusée. On cordelle le balon comme la balle à feu, & on le trempe dans le gaudron, puis dans l'eau. Lorsqu'on veut garder le balon, on en coëffe la fusée à l'ordinaire avec de la cire préparée, & l'on met du parchemin dessus crainte d'accident.

On fait aussi des balons avec des bombes de 6 pouces, observant de mettre une bombe au culot, & trois bombes à chaque rang, au lieu qu'à celui de grenades les rangs sont de quatre.

Les balons de cailloux se font de la même maniere que les autres balons, observant seulement de se servir de cailloux de riviere ou pierres dures, & de laisser brûler la fusée quelque tems dans le mortier, pour que le balon creve en l'air avant sa chute, ce qui fait à peu près le même effet que les cailloux jettés avec le pierrier, & fait plus de peine : le service en est plus prompt & plus dangereux pour l'Ennemi. ]

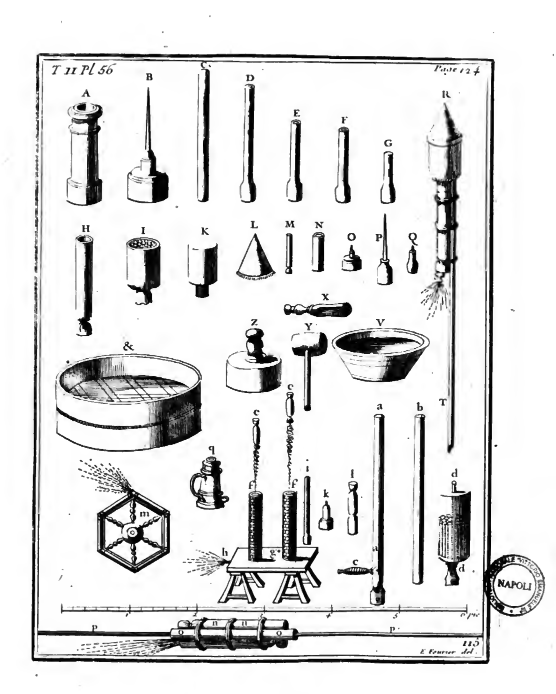
Il est des occasions de réjouissances, où un Officier d'Artillerie doit sçavoir quelque chose des Feux de joye. Les fusées volantes en faisant une des parties plus essentielles, il faut dire de quelle maniere elles se font : la Planche en fait voir la figure, aussi-bien que celle du moule dont on se sert pour la former. On y voit aussi les moules & les figures des

saucissons, serpenteaux, lances, pots à feu, & girandoles qui les accompagnent pour l'ordinaire. *

* ¶ On ne donnera ici aucune augmentation sur ce qui concerne les feux de joye, parce qu'on verra incessamment sur cette matiere un Traité de M. *Frezier*, qui ne laissera rien à desirer Cet Auteur a déja écrit sur les feux d'artifice en 1707, mais l'Ouvrage qu'il est prêt de donner sera très-différent du premier, que l'on a réimprimé en Hollande en 1741. Il sera plus complet & plein de nouvelles découvertes sur les feux d'artifice. ]

## EXPLICATION DE LA FIGURE représentent des Fusées volantes à réjoüissances, avec leurs accompagnemens.

A *Moule de fusée volante.*
B *Culotte du moule avec sa broche.*
C *Baguette à rouler le cartouche.*
D *Premiere baguette percée servant à charger la fusée dans le moule.*
E *Seconde baguette percée pour continuer à charger la fusée.*
F *Troisiéme baguette percée pour achever de charger la fusée jusqu'au haut de sa broche.*
G *Baguette pour le massif, c'est-à-dire, qui n'est point percée, & dont l'on se sert pour achever de charger la fusée à la hauteur d'un pouce au-dessus de la broche.*
H *Cartouche de papier pour mettre dans le moule prêt à être chargé de composition.*
I *Pot qui se met sur la fusée quand elle est chargée, pour ajuster la garniture, de serpenteaux ou d'étoiles.*
K *Moule du pot.*
L *Chapiteau pour couvrir le pot quand la garniture est dedans.*
M *Serpenteau pareil à plusieurs dont on se sert pour remplir le pot.*
N *Moule de serpenteau avec sa petite broche.*
O *Culotte du moule du serpenteau avec sa petite broche.*
P *Baguette de fer du serpenteau avec son manche.*
Q *Poinçon pour percer la fusée quand elle est chargée, pour donner feu à la composition.*


T. II. Pl. 56
Page 124
A
B
C
D
E
F
G
R
H
I
K
L
M
N
O
P
Q
X
Z
Y
V
&
T
a
b
c
e
q
d
i
f
f
k
l
m
h
g
c
a
d
1
2
3
4
5
6 pie
p
n
n
o
o
p
115
E. Fourier del.

R *Fusée montée sur sa baguette, & amorcée.*
S *Etoupille à laquelle on met le feu.*
T *Baguette de la fusée.*
V *Sebille dont on se sert pour mettre la composition.*
X *Cuilliere pour mettre la composition dans la fusée ; elle doit être de diamétre à pouvoir entrer facilement dans le cartouche.*
Y *Maillet servant à battre la composition dans la fusée.*
Z *Mollette ou pommette pour écraser la poudre.*
& *Tamis pour passer la composition.*

a *Lance à feu avec son saucisson & son manche pour l'attacher.*
b *Moule de la lance.*
c *Saucisson qui reçoit le feu de la lance.*
d *Pot à feu avec son manche & sa garniture.*
e *Saucisson volant.*
f *Pot du saucisson fait de carte attaché sur un banc, pour y communiquer le feu par-dessous par le moyen d'un porte-feu couché dans une coulisse.*
g *Banc.*
h *Porte-feu.*
i *Baguette pour rouler le saucisson volant.*
k *Culotte du saucisson.*
l *Saucisson chargé.*
m *Girandolle avec ses fusées.*
n *Courantin ou fusée de corde.*
o *Un tuyau, ou de canne, ou de sureau, ou de carte, ou de bois, dans lequel la corde passe pour faire son chemin d'un côté à l'autre.*
p *Corde qu'on passe dans le tuyau, que l'on doit frotter de savon pour rendre le passage plus libre dans le tuyau.*
q *Boîte de fonte ou de fer à réjoüissance.*

On remarquera que l'échelle ne doit servir que pour mesurer tout ce qui dépend de la fusée volante, les autres pieces d'Artifice ne pouvant être mises sur cette Planche dans leur proportion naturelle.

Q iij

Les boîtes de fonte à réjouissances n'étant pas inutiles dans les Places, soit pour servir aux feux de joye, soit pour faire quelque signal à des Troupes, ou à des Partis sortis d'une Place, ou que l'on y attend : je donne ici la figure & le poids de celles de toutes les grandeurs qui sont le plus en usage en France, & je marque la quantité de poudre que l'on peut faire entrer dans chacune.

*Fusées volantes.*

LE moule *A* est de bois de noyer, ou de buis, ou de cuivre, & toutes les baguettes sont de frêne.

Le moule étant ainsi disposé, & les baguettes préparées sur le pied des proportions qu'on leur donne dans la figure, & que l'on peut mesurer sur l'échelle, il faut pour commencer à former la fusée, avoir du carton lissé & fort mince que l'on roulera en rond le plus serré que l'on pourra sur la baguette destinée à cet usage, & collant le carton à mesure avec de la colle de pâte, & rendant cette fusée d'une grosseur à pouvoir entrer aisément dans le moule.

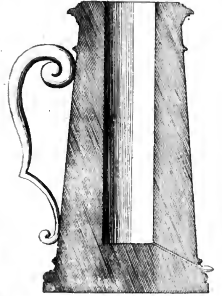
Ce carton ainsi roulé, qui est ce que l'on appelle le cartouche, doit être de la hauteur du moule quand il est hors de dessus son culot.

Lorsque le carton est sec, on l'ébarbe par les deux bouts pour le rendre égal & droit.

On y fait entrer la baguette *C* jusqu'au bout, laissant néanmoins un espace vuide de la largeur d'un bon pouce : à cet endroit l'on passe une ficelle que les Artificiers appellent *filagore*, à qui l'on fait faire deux tours ; un des bouts de la ficelle est attaché à un bon cloud contre une muraille, ou contre un arbre, & l'autre bout est attaché à un bâton que l'Artificier fait passer entre ses jambes & par derriere lui. En cet état, il prend la baguette *G*, qui s'appellé baguette pour le massif, qu'il fait entrer dans l'extrêmité qu'il a laissée vuide au carton, afin que lorsqu'il vient à serrer bien fort & à étrangler, comme ils disent, le cartouche, il ne perde ni son premier diamétre, ni sa premiere figure.

# figures de Boëtes pour Les Rejoüissances





Il y en à qui pesent plus ou moins et qui portent plus ou moins de poudre.
Une boëte qui pesera 8.ᵗ pourra tenir 1: once ½ de poudre.
Une boëte qui pesera 12.ᵗ pourra tenir 2: onces de poudre.
Celle qui pesera 18: à 20.ᵗ pourra tenir 3. onces ½ à 4: onces de poudre
Celle qui pesera environ 26.ᵗ pourra tenir 4 onces ½ a cinq. onces de poudre.



Quand le cartouche est suffisamment étranglé, & qu'il reste au dedans du cartouche une ouverture, même plus petite qu'il ne la faut pour y faire entrer la broche du moule, on ôte la corde qui servoit à étrangler, & l'on met une autre ficelle à la place, qui s'appelle ficelle à paulmier, dont on fait plusieurs tours en la serrant bien fort & l'arrêtant par de bons nœuds coulans que l'on fait les uns sur les autres, ensorte que le cartouche devienne comme on le voit dans la figure *H.*

Le cartouche ainsi préparé, l'on monte le moule sur son culot, on fait entrer le cartouche dedans, le bout étranglé le premier, par le moyen du culot, le cartouche sort du moule de la hauteur d'un pouce ou environ : alors l'on prend la premiere baguette percée *D* que l'on fait entrer dans le cartouche, au milieu duquel elle rencontre la broche de fer du moule qui traverse cette baguette, & l'on frappe sept ou huit coups dessus avec un maillet de bois, afin que le bout du cartouche qui est étranglé, reprenne entierement la forme de la grosseur & de la proportion du corps du cartouche : en cette maniere le cartouche est prêt à charger.

La composition étant ainsi préparée, comme on l'expliquera ci-après, il faut prendre la cuilliere ou petite lanterne *X* qui est, ou de fer blanc, ou de cuivre, l'emplir de la composition qui est dans la sebille *V*, porter cette charge dans le cartouche, remettre la premiere baguette percée par-dessus, & frapper trois ou quatre coups bien serré avec le maillet, ôter cette baguette, & frapper à côté du moule trois ou quatre coups pour faire tomber ce qui pourroit être resté de la composition autour : on remet ensuite la baguette pour battre encore deux ou trois fois la composition, on la retourne même plusieurs fois, afin que cela soit également battu.

Vous retirez cette baguette, vous rechargez avec la cuilliere, comme vous avez déja fait, & vous continuez de faire la même chose que dessus jusqu'à trois fois, après quoi vous changez de baguette. Vous prenez la seconde

*E*, que vous faites entrer dans le moule pour charger encore par trois fois, & frapper autant de coups que vous avez fait aux trois premieres charges.

Ensuite vous prenez la derniere baguette percée *F* pour achever de charger la fusée jusqu'à la hauteur de l'extrêmité de la broche que l'on peut sentir avec le bout du doigt au travers du cartouche.

Quand vous ne sentez plus la broche, vous mettez une cuillerée de la composition, vous prenez la baguette non percée qui s'appelle le massif, pour battre trois fois cette composition, & vous en usez de même qu'avec les autres baguettes.

La composition se trouvant à la hauteur du moule bien battuë & bien refoulée également, il restera un vuide au cartouche d'un pouce & demi, comme on l'a dit, & alors, vous prenez le poinçon *Q* dont vous vous servez pour séparer les plis du carton, & décoler l'extrêmité du cartouche que vous rabattez en dedans sur la composition, ensorte qu'il ne reste plus qu'un pli ou deux du carton tout debout. Le carton ainsi remployé, vous prenez la baguette non percée qui est le massif, vous frappez sur ce carton replié bien plus fort encore que vous n'avez fait sur la fusée, & par quatre ou cinq coups avec le maillet. Vous prenez ensuite ce même poinçon pour faire un ou deux trous à plomb sur le carton replié & battu à côté du carton qui est demeuré debout; afin que quand on viendra à mettre le feu à ce que l'on appelle la chasse, qui est l'espace laissé au-dessus, & qui doit être empli d'une composition particuliere, il puisse facilement se communiquer au corps de la fusée. Quand on en est là, l'on tire la fusée hors du moule, l'on bouche soigneusement avec un petit tampon de papier le vuide qui est resté à l'extrêmité du carton qui touchoit au fond du moule, au travers duquel passoit la broche de fer.

Ensuite, sur le bout qui sortoit du moule, l'on met la chasse, qui est moitié grosse poudre grenée, & moitié de la composition qui a servi à charger la fusée : vous colez un

un papier par-dessus bien proprement, pour empêcher que cette charge ne se répande : après quoi, vous prenez le pot *I*, vous l'assemblez sur le haut de la fusée en faisant entrer votre cartouche dans la partie la plus étroite du pot, ensorte que la plus large & la plus évasée soit en haut : vous collez proprement & liez avec de la petite ficelle ces deux parties ensemble; ce qui étant fait, vous rangez dans le pot vos serpenteaux autant qu'il en peut tenir, & mettant même de la poudre pulvérisée dans le fond, & observant de mettre la tête des serpenteaux le bout amorcé en bas, pour qu'ils ayent plus de communication avec le feu.

Ce pot empli, vous collez un papier par-dessus pour empêcher les serpenteaux de tomber. Par-dessus le pot, vous appliquez ce que vous appellez le chapiteau *L*, qui déborde un peu le pot, & qui est déchiqueté pour pouvoir être collé plus aisément : vous le liez avec du fil ou une ficelle fort délicate, pour faire que tout cela s'entretienne mieux, & vous collez même encore par-dessus une bande de papier qui porte sur les bouts du chapiteau, & sur le corps du pot qu'il embrasse.

La fusée étant ainsi prête à amorcer, vous prenez la culotte du moule, vous en faites entrer la broche par le bas de la fusée, & vous la serrez bien fort en la tournant deux ou trois tours pour bien presser la composition : ensuite vous la retirez, & à la place vous mettez un bout d'étoupille faite, comme il sera expliqué ci-après : on l'enfonce d'un pouce seulement, & il en reste un pouce en dehors; & pour faire tenir cette étoupille dans le trou, vous avez de la pâte de poudre, qui est de la poudre pulvérisée mouillée dans de l'eau, & réduite en pâte, vous en prenez un peu avec le doigt que vous portez au trou & à côté de l'étoupille pour l'y coller & l'y arrêter : & pour tenir cette étoupille en sûreté, vous la remployez dans la gorge de la fusée, & vous appliquez un papier par-dessus que vous liez un peu serré.

Lorsque vous voudrez vous servir de cette fusée, il faut avoir une baguette bien droite d'ozier, ou d'autre bois,

plus grosse & plus forte, quand la fusée est d'un plus gros calibre : cette baguette doit être pelée, & longue de six ou sept pieds, observer que le gros bout de cette baguette doit être attaché sur le corps de la fusée, venant toucher immédiatement au-dessous du pot, & qu'il faut l'applatir avec un couteau, de la longueur du corps de la fusée, afin qu'elle s'y couche plus aisément : on la lie en trois endroits avec de la ficelle, d'abord à la gorge qui est au plus bas de la fusée, ensuite au milieu, & puis tout au haut, comme la figure le démontre.

Une chose importante à remarquer, est qu'il faut que la baguette soit de telle longueur & de tel poids, qu'après qu'elle est liée à la fusée, étant mise sur le doigt à un pouce tout au plus du bout de la gorge de la fusée, elle soit en équilibre, c'est-à-dire, que la baguette n'emporte pas la fusée, ni la fusée la baguette, & si la baguette étoit plus pesante, il la faudroit couper par son bout le plus menu, & si elle se trouvoit trop legere, il la faudroit garder pour une plus petite fusée, ou la charger d'un tuyau d'une lance à feu, ou d'une fusée, pour lui donner le poids qui lui manqueroit.

Voilà donc notre fusée toute chargée, toute amorcée, & toute prête à tirer.

A l'égard de la composition, elle se fait de cette maniere.

Il faut prendre de la poudre de guerre grosse grenée, l'écraser sur une table avec une pommelle de bois, qui est faite comme la culotte du moule. Vous la passerez ensuite dans un tamis de soye très-fin, ce qui sera pulvérisé & tamisé sera pesé, vous en prendrez seize onces poids de marc, & vous la mettrez dans un endroit particulier : vous ferez écraser du charbon, ce que les Artificiers nomment aigremore, fait avec du saule ou du bois blanc : quand il sera écrasé, vous le passerez par un tamis de crin un peu plus gros que le tamis de soye : vous peserez ce charbon passé avec des balances : vous en mettrez quatre onces pesées juste : vous prendrez ces quatre onces de char-

bon avec ces ſeize onces de poudre : vous les mêlerez bien enſemble à la main : vous les repaſſerez encore juſqu'à quatre ou cinq fois dans un tamis de crin bien plus gros que les autres, & à chaque fois que vous les aurez paſſées, vous les remuerez encore avec la main : cette compoſition étant bien mêlée & bien incorporée enſemble, vous la mettrez dans la ſebille pour vous en ſervir comme on l'a dit.

Vous éprouverez une de vos fuſées l'ayant chargée de cette compoſition, ſi elle ne monte point, c'eſt que la compoſition ſera trop foible, il y aura trop de charbon dedans, & il faudra la fortifier avec une once de poudre pulvériſée, & ſi elle crevoit en chemin ou en montant en l'air, comme il arrive ſouvent quand on n'en a point fait d'épreuve, c'eſt que la compoſition ſera trop forte ; & alors il faudra y ajouter une once de charbon : & ſi cette once ne ſuffit pas, par une nouvelle épreuve que l'on en fait encore, il faudra encore y ajouter du charbon : le tout ſuivant la prudence de celui qui travaille.

Quelques Officiers eſtiment que l'on peut faire des fuſées volantes avec les compoſitions qui ſuivent, à proportion de leur groſſeur, y en ayant quelques-unes qui peſent toutes chargées & équippées, avec leur garniture, juſqu'à deux livres, comme il eſt expliqué à la colonne où ces ſortes de fuſées s'appellent doubles marquiſes, les autres ayant auſſi leur nom.

*Doſe pour faire des Fuſées volantes.*

| Compoſit. pour un moule de 2 liv. | Compoſit. pour un moule d'une liv. | Compoſit. pour un moule d'une d. liv. | Compoſit. pour un moule de 4 onc. | Compoſit. pour un moule de 2 onc. |
|---|---|---|---|---|
| Poudre......2 livres | ............... 1 liv. | ...............20 onc. | ........ ...... 5 onc. | ........8 ou 9 onces. |
| Salpêtre..... 1 livre | ...............12 onc. | ...............12 onc. | ............... 1 onc. | .....1 cinq^e. d'once. |
| Soulfre...... 5 onces | ............... 2 onc. | ............... 1 onc. | .......1 quart d'onc. | ......................... |
| Charbon... 4 onces | ......................... | ............... 3 onc. | ..........demie-onc. | .........demie-once. ou 1 once. |
| Limalle de fer 2 on. | ......................... | ............... 2 onc. | ......................... | ......................... |
| Le moule a 9 pouc. & demi de haut. | Le moule a 8 pouc. & demi de haut. | Le moule a 7 pouc. & demi de haut. | Le moule a 7 pouc. de haut. | Le moule a 4 pouc. & demi de haut. |
| Cette fuſée s'apelle double Marquiſe. | Marquiſe. | Groſſe fuſée de partement. | Fuſée de partement. | Fuſée de caiſſe. |

*Pour faire de la pluye de feu.*

PRenez une partie de soulfre, une partie de salpêtre, une partie de poudre ; ou trois parties de soulfre, trois de salpétre, & quatre de poudre ; ou quatre parties de soulfre, six de salpêtre, & huit de poudre. Battez fort les matieres à part ; fondez après le soulfre dans un pot de terre plombé, ou dans un pot de cuivre, qui est beaucoup meilleur ; puis après qu'il sera fondu, mettez-y le salpêtre peu à peu, en brassant toujours, ensuite la poudre, & que ce soit à petit feu. Il faut prendre garde en brassant que le feu n'y prenne. Ces trois matieres étant bien fonduës & mêlées ensemble, & ne faisant plus qu'un corps, versez-en sur du papier ou sur une planche : cette composition s'endurcira : & quand vous voudrez faire de la pluye de feu, prenez-en & la brisez en petits morceaux, mêlez ces morceaux parmi la poudre du petard de votre fusée, & ce sera une pluye de feu.

*Serpenteau.*

ON se sert de la composition des fusées volantes pour faire les serpenteaux. A l'égard de leur construction, il faut prendre la baguette de fer *P*, rouler dessus deux cartes à jouer l'une sur l'autre, qui seront couvertes d'un papier, ensorte que ce papier paroisse toujours dessus, & que les cartes soient en dedans : il sera nécessaire de mouiller un peu ces cartes pour les rendre plus maniables, mais il faut ne les employer que séches : on collera avec de la colle faite de farine & d'eau, ce papier dans toute sa longueur pour l'arrêter.

On prend la culotte *O* du moule, que l'on fait entrer par un des bouts du serpenteau, & en cet endroit vous l'étranglez avec de la ficelle à paulmier, que vous graissez d'un peu de savon : & quand il a été étranglé, vous le liez avec un peu de fil.

On rapporte ensuite le moule *N* par-dessus ce serpenteau, qui par ce moyen se trouve renfermé dedans : on charge ce serpenteau de la composition marquée ci-dessus, avec un tuyau de plume, & d'abord on y en fait entrer jusques environ au milieu du serpenteau : cette composition se refoule avec la même baguette de fer sur laquelle le serpenteau a été roulé, & l'on frappe dessus avec quelque palette ou leger maillet de peu de coup.

Quand ce serpenteau est chargé à la moitié, l'on y fait entrer un grain de vesse, & vous achevez de le charger avec de la poudre grenée jusqu'à une distance du bout pour y pouvoir mettre un petit tampon de papier mâché, que vous frappez par-dessus avec la baguette de fer. Ce papier étant entré, & laissant un petit espace vuide au-dessus de lui, en cet endroit vous étranglez encore le serpenteau, & vous le liez avec un bout de fil comme vous avez fait à l'autre côté, avec cette différence que ce bout-ci est tout fermé, & que l'autre a conservé l'ouverture qui y a été faite par l'aiguille ou broche que l'on a fait entrer dedans : ce vuide est rempli ensuite d'un peu d'amorce qui se fait avec de la poudre écrasée & trempée dans de l'eau.

## *Lance à feu.*

LA lance à feu se fait avec une feuille de grand papier à dessiner du plus fort, on la roule par sa largeur sur une baguette qui est de la grosseur d'une baguette de mousquet, & d'un pied & demi de long : ce papier étant roulé, on le colle tout du long pour l'arrêter : ensuite l'on fait entrer dans un des bouts de ce cartouche environ avant d'un pouce, un morceau de bois que l'on appelle le manche ou le pied de la lance, & qui est de son calibre, après l'avoir trempé dans de la colle, afin qu'il puisse bien tenir : l'autre bout de ce manche est plat & percé de deux trous pour l'attacher avec deux clouds sur tout ce que l'on voudra.

La voila prête à être chargée.

La composition doit être de quatre onces de salpêtre bien rafiné & mis en farine, de deux onces de poudre & de poussier passé dans un tamis de soye bien fin, une once de soulfre en fleur : tout se mêlangera bien ensemble, & sera passé dans un tamis de crin un peu gros & bien remué.

On mettra cette composition dans une sebille de bois, on la prendra ensuite avec une carte à jouer que l'on coupera en houlette, & l'on s'en servira pour charger la lance : à mesure que l'on chargera avec cette houlette, on frappera cette charge en y faisant entrer la baguette qui a servi à rouler le cartouche, & avec une petite palette de bois : & quand on sera au quart de la hauteur de la lance, on mettra de poudre la valeur de l'amorce d'un pistolet, qu'on serrera doucement avec la baguette sans frapper, & l'on continuera ainsi jusqu'à quatre fois, ensorte que la lance soit pleine jusqu'au haut : après quoi, on prendra un peu de poudre écrasée que l'on trempera dans de l'eau pour lui servir d'amorce, & ensuite on la couvrira avec un peu de papier que l'on y collera.

### *Le Saucisson.*

LE cartouche du saucisson se fait avec une baguette. Ce cartouche doit être de quatre pouces de long : il se fait de carton roulé deux fois & bien collé par-tout : on l'étrangle par un bout à un demi-pouce de son extrêmité : on le lie avec de la ficelle : on prend un tampon de papier que l'on fait entrer dans ce cartouche : on le pousse dans le cul du saucisson avec la baguette : on frappe cette baguette avec un maillet : après quoi l'on met de la poudre ordinaire dans ce cartouche. Quand il est plein à peu près, l'on couvre cette charge d'un tampon que l'on frappe encore avec la baguette, & ensuite on l'étrangle, & on le lie en cet endroit. Après cela l'on serre ce saucission depuis les deux endroits étranglés avec beaucoup de ficelle, ensorte qu'il en soit tout couvert : en cet état, on le jette dans la colle forte, & l'on le laisse secher.

Pour attacher ce ſauciſſon à la lance, il faut prendre un poinçon & percer le ſauciſſon à celui des deux bouts qui ſera le mieux fait, juſqu'à ce que l'on ait trouvé la poudre : on prendra un tuyau de plume que l'on emplira de poudre en poulevrin : ce tuyau de plume ſera échancré & taillé comme une plume à écrire, le côté plein entrera dans le ſauciſſon, & le côté échancré entrera dans la lance immédiatement au-deſſus de ſon pied, où l'on fera un trou pour le recevoir : on les liera enſemble en cet endroit, & on les collera avec du papier de maniere que le tout ſoit bien fermé & bien joint, & que néanmoins le feu, par le moyen de la plume, puiſſe communiquer de la lance au ſauciſſon.

### *Pot à feu.*

IL faut prendre un morceau de bois tourné long d'un pied, & du diamétre de trois pouces, rouler deſſus du carton à l'ordinaire deux ou trois tours & le bien coller : vous ôterez ce morceau de bois, vous mettrez à ſa place par un des bouts de ce cartouche un autre morceau de bois, qui s'appelle le pied du Pot à feu, & qui eſt de même calibre : vous l'y ferez entrer ſeulement d'un pouce, & vous l'y attacherez avec trois ou quatre petites broquettes pour le faire tenir.

Vous prendrez une lance à feu pleine, mais qui n'aura point de pied : vous la mettrez au milieu du cartouche, & vous obſerverez qu'elle en ſorte de trois ou quatre pouces : vous la retirerez, vous prendrez le morceau de bois ou moule ſur lequel aura été roulé le cartouche : ſur l'un des bouts de ce moule, vous ajuſterez une feuille de papier coupé en deux, & que vous paſſerez en croix pour en former comme une eſpece de calotte : au fond de cette calotte qui aura pris la forme du moule du pot, vous mettrez une once de poudre grenée, & deux onces de compoſition telle qu'elle vous reſtera de votre artifice : au milieu de ces trois onces de matiere, on place la lance à feu dont nous venons de parler : on ramaſſe autour du pied de cette lan-

ce toute cette matiere également, & on la serre avec les bouts du papier que l'on lie autour de la lance avec de la ficelle : & cela s'appelle le bouton avec sa lance.

Cette lance & ce bouton se placent dans le fond du pot, ensorte que la lance soit bien droite & bien au milieu, & tout autour vous y faites entrer des serpenteaux que vous avez fourez dans le poulevrin : vous les arrangez proprement ; & pour achever de les arrêter, ensorte qu'ils ne branlent point, vous prenez du méchant papier que vous rangez doucement autour, & puis vous prenez un autre morceau de papier au milieu duquel vous faites un trou pour passer la lance, & vous en faites une coëffure sur le pot en la collant tout autour : & voila le pot fait.

*Saucisson volant.*

IL a sa baguette *i*, sur laquelle vous roulez le carton que vous faites de la hauteur de quatre pouces & demi : vous l'étranglez, & vous le liez à un pouce & demi de l'une de ses extrêmités, ensorte qu'il en reste encore trois pouces francs.

Vous faites entrer par le plus petit bout la culotte *k* pour le tenir debout : vous le chargez par l'autre bout avec de la poudre grenée que vous fermez avec un tampon, & vous le liez par ce bout-là : vous l'ôtez ensuite de dessus sa culotte : vous prenez de la composition de fusée volante dont vous le remplissez en plusieurs temps, & en le battant avec une baguette. Si-tôt qu'il est plein, vous prenez de la corde d'amorce qui est faite avec du cotton, de la poudre écrasée, & de l'eau-de-vie, ensorte que cela soit liquide pour pouvoir s'attacher autour du cotton : du moment que ce cotton est sec, vous en prenez deux bouts que vous mettez en croix sur le bout du saucisson que vous venez de charger : par là-dessus vous appliquez de la composition, & vous frappez le tout avec la baguette, de façon que le cotton & la composition se tiennent ensemble : par ce moyen il sort quatre bouts de corde d'amorce qui servent à donner le feu au saucisson.

Pour

Pour se servir de ce sauciſſon, il faut faire un pot de carton qui soit haut de six à sept pouces, & dont le diamétre soit plus fort d'une ligne que le sauciſſon : on l'étrangle par en bas à un pouce près du bout. Prenez ensuite une carte à jouer, faites-en un portefeu, empliſſez-le de composition de fusée volante : quand il est chargé & battu, faites un bouton du diamétre du pot, mettez-y une once de poudre grenée, placez le portefeu au milieu ; & liez le tout ensemble : portez ce bouton dans le pot à feu le bout tourné en bas de maniere qu'il sorte par le trou qui est étranglé : quand vous en verrez sortir le bout du portefeu, vous lierez ce bout de pot étranglé pour serrer le portefeu, & par l'autre côté vous ferez entrer le sauciſſon le bout amorcé, où sont les quatre étoupilles de cotton en bas : & ce qui restera de vuide, vous le boucherez avec du papier, & le couvrirez d'un papier collé, comme on a déja dit.

Ces pots de sauciſſons volans s'arrangent ordinairement sur une planche ou banc percé de trous d'outre en outre de la groſſeur du portefeu que l'on fait entrer dedans en le collant, afin que l'effort du coup ne le puiſſe point emporter : & par le deſſus de cette planche l'on met le feu à chaque portefeu de pot : ce portefeu bien joint au pot, demeure ferme sur la planche, & tout ce qui étoit dedans s'éleve en l'air.

Il y a encore un autre moyen de donner le feu à ces sortes de pots pour les faire tirer de suite, sans être obligé d'y mettre le feu aux uns après les autres ; qui est de faire une maniere de couliſſe par-deſſous les trous que vous aurez percez sur la planche : de placer dans cette couliſſe des portefeux ouverts par les deux bouts & disposés les uns après les autres, & de coller une bande de papier par-deſſus pour les tenir bien serrés & bien unis ensemble, & pour faire que le feu paſſe de l'un à l'autre sans interruption : cet ouvrage doit se faire avant que de placer les pots de sauciſſons volans, & il faut même piquer avec un poinçon ces portefeux par les trous que l'on a faits, afin que

lorſque l'on vient à y faire entrer les portefeux des pots des ſauciſſons, le feu de ceux qui ſont couchés, ſe communique à ceux qui ſont debout.

### *Girandole.*

LA girandole eſt faite en forme de rouë à ſix pans, comme on le voit dans la figure : les rais en ſont de bois leger tourné auſſi proprement que l'on le veut : le moyeu ſera d'un bois un peu plus fort, c'eſt-à-dire, de hêtre ou de tilleul : les bandes de ces rouës doivent être minces à peu près de trois lignes, & larges ſeulement d'un pouce ou environ : on clouë ces bandes à leurs joints, & même on les colle afin qu'elles tiennent mieux. Quand cette rouë eſt ainſi diſpoſée, on applique ſur chacune des jantes ou bandes, une fuſée volante de la même longueur de la bande, & chargée comme le ſont les autres fuſées volantes : on la lie & ſerre bien fort avec de la ficelle en trois endroits, c'eſt-à-dire, au milieu, & par les deux bouts : on continuë ainſi tout autour, obſervant qu'il y ait un bout d'étoupille qui ſorte de l'une & qui entre dans le maſſif de la fuſée qui ſuit, afin que le feu de l'une paſſe à l'autre ſans interruption. Quand tout cela eſt préparé bien juſte, on couvre de papier les endroits où ſe joignent les fuſées : & ſur ce papier on en met encore deux ou trois autres pour empêcher que le feu ne faſſe jour par-là : & à la jointure qui reſte entre les deux dernieres fuſées, on prend ſoin d'en bien boucher une, & c'eſt celle qui doit agir la derniere, de papier mouillé, & bien tamponné par l'extrêmité qui touche au bout de la premiere fuſée, à laquelle on met le feu par l'étoupille qui en ſort.

Pour ſe ſervir de cette girandole, il y faut faire un pied de bois de quatre pieds de long, que l'on fait entrer par le moyeu dans la girandole bien à l'aiſe, pour la faire tourner plus facilement : & à l'extrêmité de cette maniere d'eſſieu, l'on met une clavette pour empêcher que la rouë ne tombe en tournant : ces girandoles s'attachent

au coin du théatre ou échaffaut par un manche, avec des clouds.

### *Courantin ou Fusée de corde.*

ON se sert de ce courantin, quand on veut dans une réjouissance faire porter le feu d'un lieu à un autre, & former même en l'air une maniere de combat entre des figures qui représentent des hommes ou des animaux : d'autres fois du haut d'un clocher ou d'un dôme, l'on fait partir de ces sortes de figures, lesquelles allant trouver la principale qui est au haut du théatre ou échaffaut d'artifice, y portent le feu sans que l'Artificier s'en mêle.

Prenez deux fusées volantes, appellées marquises, de la grosseur & de la même figure que celle dont nous avons parlé, sans pot néanmoins, & sans garniture, & comme elles sortent du moule : joignez ces deux fusées ensemble & à côté l'une de l'autre, la tête de l'une tournée vers le bas de l'autre fusée, & faites ensorte que l'étoupille qui sortira du massif de l'une, entre dans la gorge de l'autre, & collez cela par-dessus avec du papier, pour empêcher que la violence de l'effort ne les sépare : & observez aussi de prendre la précaution de boucher avec du papier mouillé & collé, le bout du massif de celle qui doit tirer la derniere.

Quand ces deux fusées sont ainsi disposées, on y attache un tuyau vuide : on le lie avec ces fusées en trois endroits, bien serré, & puis on le passe dans la corde.

La premiere fusée étant allumée parcourt la corde de l'endroit d'où elle part à l'autre : & quand elle a fini, l'autre prend feu, & revient sur ses pas faisant le même chemin.

Si c'est une figure que vous desiriez faire paroître pour porter ce feu, comme, par exemple, un dragon : la figure étant faite de carton ou d'ozier très-leger, couvert de papier peint, on lui passe ces deux fusées au travers du corps, & l'une lui sort par la gueule, l'autre par le derriere. L'on doit observer qu'il faut que les fusées soient proportionnées au poids de la figure.

Ce sont-là toutes les sortes de pieces d'artifice qui entrent dans les Feux de joye : il ne s'agit, après cela, que de les multiplier tout autant que l'on en a besoin, & de les bien placer pour les exécuter. Communément voici comment on s'y prend pour dresser un Feu de joye.

On éleve un échaffaut de bois en quarré de 24 pieds de haut, & de 18 de large, soutenu de 9 piliers : au milieu de l'échaffaut se met un pied d'estal quarré de menuiserie de 6 pieds de hauteur, pour y placer la figure qui représente ce que l'on veut.

L'extérieur de la charpente est revêtu & couvert d'une décoration peinte en balustrades, accompagnée d'emblêmes, de devises, & de figures allégoriques ayant rapport au sujet de la réjouissance ; le tout suivant l'industrie du Peintre, & de ceux qui ordonnent & conduisent la fête.

Quelquefois aux quatre coins du théatre on a peint des vases ou des pots pleins de feu & de flâmes, ou des bombes qui crevent.

Pour l'arrangement, on place au derriere de ces figures à chacun des quatre coins, une grande caisse de bois de sapin contenant 12 fusées volantes, que l'on fait partir ensemble par une étoupille qui communique à toutes.

Le haut du balustre à l'entour est garni de lances à feu, portant chacune leur saucisson, & éloignées d'un pied l'une de l'autre : l'on garnit les intervalles de pots à feu, & de saucissons volans.

Au pied de la balustrade en haut, on fait la même chose, excepté que l'on observe de ne pas placer, ni les lances à feu, ni les pots, si droits que ceux du dessus de la balustrade, pour éviter que le feu d'en bas ne se communique en haut.

Les quatre coins peuvent se garnir de pots à feu qui agissent horisontalement.

Les girandoles se placent aussi au dehors aux quatre coins, & même dans le milieu des quatre faces de l'échaffaut, & on les attache sur le plancher, comme on l'a expliqué.

Le tour du pied d'estal de la figure se garnit de la même maniere, & l'on met quatre caisses de fusées volantes aux quatre coins.

L'étoupille dont on se sert pour allumer cet artifice, doit faire le tour du théatre, & être placée juste sur l'amorce des lances à feu, & même y être enfoncée avec des épingles.

Quant aux pots à feu, il n'y a point d'étoupille, car on y met le feu à la main.

Les girandoles de même.

On allume d'abord les lances à feu, afin que de tous côtés on puisse voir la disposition de la figure, & de tous les ornemens qui l'accompagnent. De temps en temps on fait partir une face de pots à feu à droit, & puis à gauche du théatre, & pareillement des fusées volantes : & lorsque vous voyez que le feu diminuë, vous allumez vos quatre girandoles qui terminent fort agréablement la fête.

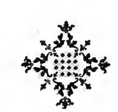
IL ne conviendroit pas de quitter ce Chapitre des Artifices, sans dire un mot de ces foudroyantes machines que Strada nous apprend avoir été mises en usage au siége d'Anvers, & que les Anglois regardent présentement, quoique fort vainement, comme une des plus sûres ressources qu'ils ayent pour détruire nos Ports, & renverser nos Villes maritimes. A la vérité, leur disposition a dequoi faire trembler les plus intrépides; mais l'exécution en est ordinairement fort périlleuse pour ceux qui en sont chargés, & l'effet en est peu certain, comme il a paru devant Saint Malo, où l'une de ces machines que la Flotte Angloise avoit amenée avec elle pour la destruction de cette Ville, ne fit autre fracas, que d'étonner & casser les vitres & la couverture de quelques maisons de la Place, & de tuer celui qui y avoit mis le feu, dont le corps demeura sur la gréve avec une partie de sa machine qui ne sauta point, & qui donna lieu d'en connoître la construction de la maniere qu'on la voit ici. On sçait aussi le peu de succès qu'elles ont eû devant Dunkerque.

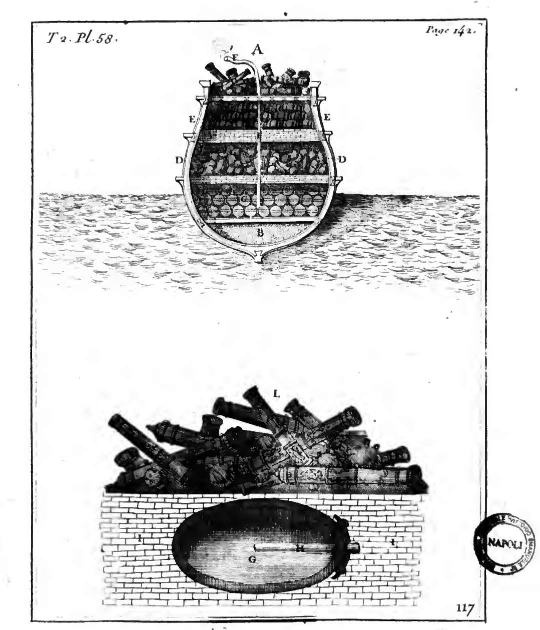
## EXPLICATION DE LA FIGURE de la Machine de S. Malo, & de celle de Toulon.

A *Coupe ou profil de la Machine appellée* Infernale,*échoüée devant Saint Malo.*
B *Fond de calle rempli de sable.*
C *Premier pont rempli de vingt milliers de poudre, avec un pied de maçonnerie au-dessus.*
D *Second pont garni de six cens bombes à feu & carcassieres, & de deux pieds de maçonnerie au-dessus.*
E *Troisiéme pont au-dessus du gaillard, garni de cinquante barils à cercles de fer, remplis de toutes sortes d'artifices.*
F *Canal pour conduire le feu aux poudres & aux amorces.*

Outre cela le tillac étoit garni de vieux canons & autre vieille artillerie.

G *Coupe de la bombe de Toulon avec le canon de mousquet lui servant de fusée.*
H *Canon de mousquet ou fusée.*
I *Massif de brique, qui renferme la bombe.*
K *Vieux canons de fer & mitraille.*




T 2. Pl. 58.
Page 142.
A
F
E
E
D
D
C
B
L
I
I
G
H
117

SI l'on avoit été persuadé en France que ces sortes d'inventions eussent pû avoir uneréussite infaillible, il est sans difficulté que l'on s'en seroit servi dans toutes les expéditions maritimes, que l'on a terminées si glorieusement sans ce secours; mais cette incertitude, & la prodigieuse dépense que l'on est obligé d'y faire ont été cause que l'on a négligé cette maniere de Bombe d'une construction extraordinaire, que l'on a vûë long-temps dans le Port de Toulon, & qui avoit été coulée & préparée pour un pareil usage : ce fut en 1688, & voici comme elle étoit faite, suivant ce qu'en écrivit en ce temps-là un Officier de Marine.

» LA Bombe qui est embarquée sur la Flûte le Cha-
» meau, est de la figure d'un œuf : elle est remplie de 7 à
» 8 milliers de poudre : on peut de-là juger de sa grosseur :
» on l'a placée au fond de ce Bâtiment dans cette situa-
» tion. Outre plusieurs grosses poutres qui la maintien-
» nent de tous côtés, elle est encore appuyée de neuf gros
» canons de fer de 18 livres de balle, quatre de chaque
» côté, & un sur le derriere, qui ne sont point chargés,
» ayant la bouche en bas : par-dessus on a mis encore dix
» pieces de moindre grosseur avec plusieurs petites bom-
» bes & plusieurs éclats de canon, & l'on a fait une ma-
» çonnerie à chaux & à ciment qui couvre & environne
» le tout, où il est entré trente milliers de brique, ce qui
» compose comme une espece de rocher au milieu de ce
» Vaisseau, qui est d'ailleurs armé de plusieurs pieces de
» canon chargées à crever, de bombes, carcasses & pots à
» feu, pour en défendre l'approche : les Officiers devant
» se retirer, après que l'Ingénieur aura mis le feu à l'amor-
» ce qui durera une heure, cette Flûte doit éclater avec
» sa bombe pour porter de toutes parts les éclats des bom-
» bes & des carcasses, & causer par ce moyen l'embrase-
» ment de tout le Port de la Ville qui sera attaquée. Voila
» l'effet qu'on s'en promet : on dit que cela coutera au
» Roi quatre-vingt mille livres.

Depuis peu M. Deschiens, Commissaire Général de la Marine, a eu la bonté de m'aider du dessein de cette Bombe, que j'ai fait graver, & il a bien voulu y joindre le raisonnement que vous allez lire.

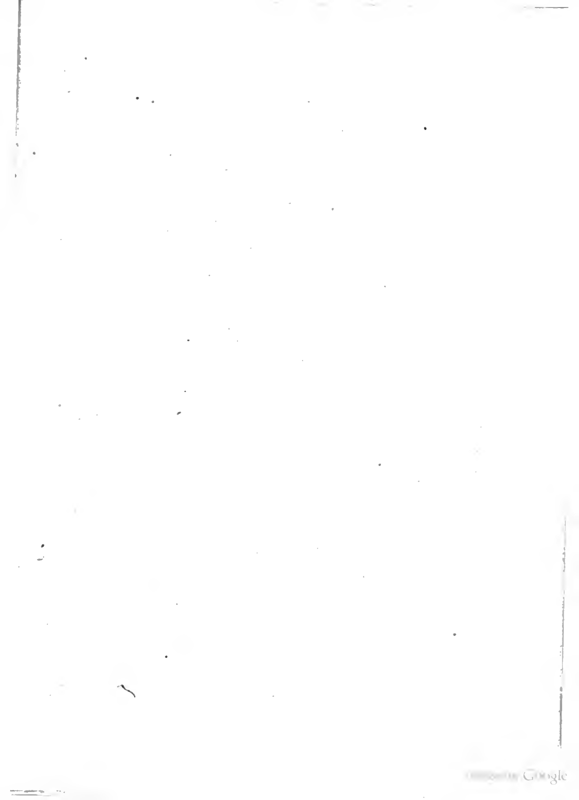
» Cette Bombe fut faite dans la vûë d'une machine in-
» fernale pour Alger : & celles que les ennemis ont exé-
» cutées à Saint Malo & à Dunkerque ont été faites à
» l'instar de celle-ci. Mais toutes ces machines ne vallent
» rien, parce qu'un Bâtiment étant à flot, la poudre ne
» fait pas la centiéme partie de l'effort qu'elle feroit sur
» un terrain ferme : la raison de cela est, que la partie la
» plus foible du Bâtiment cedant lors de l'effet, cette
» Bombe se trouvant surchargée de vieux canons, de
» bombes, carcasses & autres, tout l'effort se fait par-
» dessous dans l'eau, ou dans la vase, ou le sable, de sorte
» qu'il n'en peut provenir d'autre incommodité que quel-
» ques débris qui ne vont pas loin, & une fraction de vi-
» tres, tuiles, portes & autres bagatelles, par la grande
» compression de l'air causée par l'agitation extraordinai-
» re ; c'est pourquoi on l'a refonduë la regardant comme
» inutile.

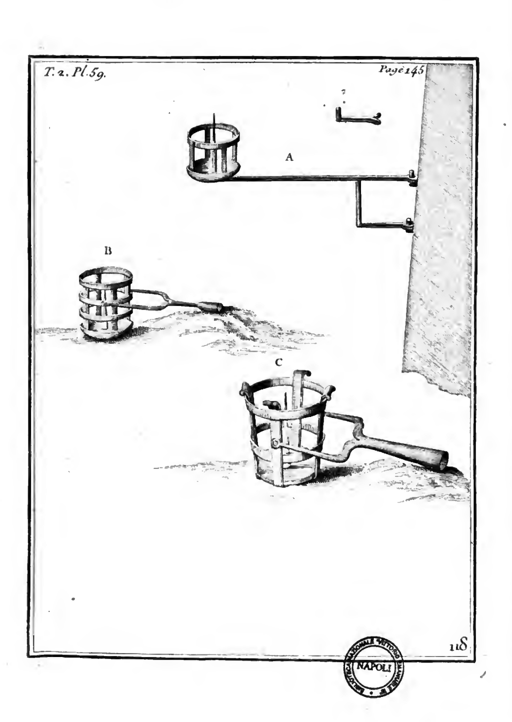
» Celle-ci contenoit huit milliers de poudre, elle avoit
» 9 pieds de longueur, & 5 de diamétre en dehors, 6 pou-
» ces d'épaisseur ; mais quand je l'ai fait rompre, j'ai trou-
» vé que le noyau avoit tourné dans le moule, & que tou-
» te l'épaisseur étoit presque d'un côté, & peu de chose
» de l'autre, ce qui ne se peut guéres éviter, parce que la
» fonte coulant dans le moule, rougit le chapelet de fer
» qui soutient le noyau, dont le grand poids fait plier le
» chapelet.

» Il se rapportoit dessus un chapiteau, dans lequel étoit
» ajustée la fusée qui s'arrêtoit avec deux barres de fer
» qui passoient dans les anses.

» La fusée étoit un canon de mousquet rempli de com-
» position bien battuë ; ce qui ne valloit rien, par la rai-
» son que la crasse du salpêtre bouchoit le canon lorsque

» la




A
B
C

» la fusée étoit brûlée à demi, ce qui faisoit éteindre la
» fusée. Ainsi les Anglois ont été obligés de mettre le feu
» au Bâtiment de leur machine, pour qu'il parvînt en-
» suite à la poudre.

---

## TITRE XX.

### *Des Réchauts de Rempart, appellés aussi Lampions à Parapet, & des Falots.*

CEs réchauts doivent peser au moins 12 liv. chacun; les uns sont avec des chaînes pour descendre du haut du rempart dans le fossé; les autres sont à douille pour recevoir le manche qu'on y veut mettre, & pour les attacher autour des remparts, & coutent dans le département de M. le Marquis de la Frezeliere 5 livres : leurs proportions sont, sçavoir,

Ceux marqués *A* qui s'attachent autour des remparts,

5 pouces de haut.

7 pouces de diamétre.

Le manche qui soutient le réchaut, & qui le va prendre par-dessous, a 2 pieds 3 pouces de long; & l'équerre de fer qui le soutient, a une branche de huit pouces de long, & l'autre de 6 pouces.

Les gonds qui le retiennent ont 6 pouces de long.

Ceux à douille marqués *B* ont 6 pouces & demi de diamétre, sur 8 pouces & demi de hauteur.

7 pouces de douille jusqu'à la fourche.

Les deux branches de la fourche ont chacune 8 pouces de long.

Autre réchaut *C* à douille d'une façon différente.

A un pentagone il faut vingt-cinq réchauts; un à la pointe du bastion, deux aux deux épaules, & un à chacune courtine.

Dans les Places d'armes à tous les coins des ruës, sous toutes les portes d'une Ville de guerre, on brûle du gau-

dron dans ces réchauts, que l'on attache, comme on vient de le dire, autour du rempart, ou que l'on descend dans le fossé pour y voir clair la nuit, & pour s'empêcher d'être insulté par l'ennemi.

L'on brûle aussi dans ces réchauts des tourteaux & des cercles gaudronnés.

Il y a des chaudieres dans les Magasins & d'autres ustenciles qui servent à faire chauffer le gaudron, & à gaudronner les tourteaux, fascines & fagots, comme on l'a déja dit.

Les falots sont des lanternes mises au bout d'un bâton, il y a aussi des réchauts ou lampions qui se montent de même pour les porter par-tout.

---

## TITRE XXI.

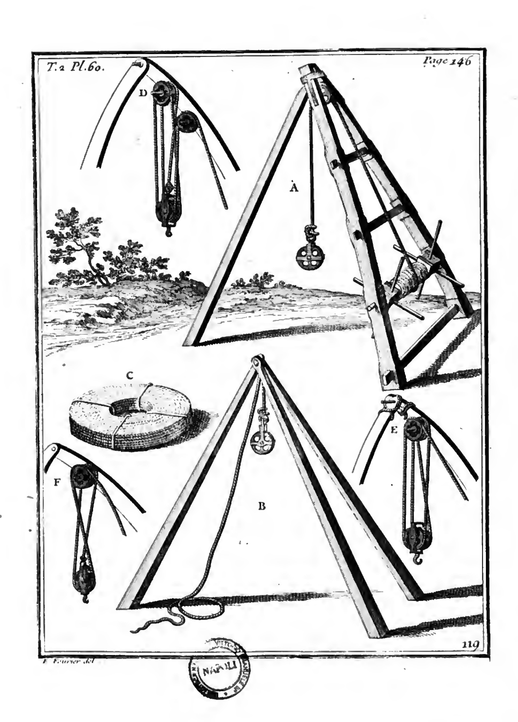
*Chevre, Crik, Verrin, & autres engins à lever canon.*

### EXPLICATION DE LA FIGURE de la Chevre.

A *Chevre complette avec un treüil, son cable & ses poulies.*
B *Chevre simple, avec ses poulies & son cable.*
C *Cable de chevre.*
D *Maniere de passer le cable dans le moufle & les poulies d'une chevre à la Hollandoise.*
E *Maniere de passer le cable dans le moufle & les poulies d'une chevre marine.*
F *Maniere de passer le cable dans le moufle & les poulies d'une chevre Françoise.*

LA chevre doit être composée de deux jambes de bois de brin de chêne un peu courbées en dedans, longues de 12 ou 15 pieds, écarries de 7 pouces de face sur 3 pouces d'épaisseur, & de 4 aux épaules des mortoises, où seront situés les trois épars aussi de bois d'orme ou de chêne.




T. 2 Pl. 60.
Page 146
D
A
C
E
F
B
119
F. Fourier del.

Le premier épars aura de longueur 7 pieds, écarri de 5 pouces sur deux, lequel sera situé à 9 pouces du bas des jambes, entrant dans les mortoises faites de l'épaisseur des jambes; les épars doivent être amoindris par les bouts, de 2 pouces sur la largeur, dans la longueur de 6 pouces, afin d'écarter les jambes en cet endroit, de 6 pieds; les tenons d'épars, qui sortiront en dehors les jambes, de deux bons pouces, seront arrêtés de chevilles de bois ou de fer.

Un treuil de bois d'orme long de 5 pieds 6 pouces, le diamétre du milieu aura 8 pouces, autour duquel doit mouler le cable; les deux côtez seront écarris sur la longueur de 9 pouces, & de 8 pouces de face, & auront des mortoises qui traverseront le treuil à jour, pour y passer des leviers, afin de le faire tourner.

Les tourillons des bouts auront de long 6 pouces, & de diamétre 4 pouces, lesquels entreront dans les trous des jambes de la chevre faits exprès à 3 pieds du bas.

Le second épars sera situé à 3 pieds au-dessus du treuil; sa longueur doit être de 4 pieds, y compris les tenons.

Le troisiéme épars aura de longueur 2 pieds 6 pouces; il sera situé à 3 pieds au-dessus du second; ils seront tous trois égaux en tenons, largeur & épaisseur.

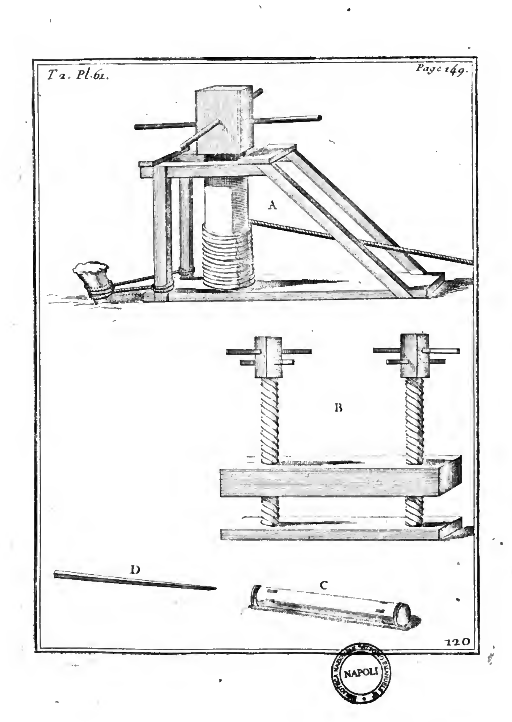
Les deux jambes étant jointes ensemble par les épars, formeront un triangle isocelle, & sur leur face l'on percera deux trous tout au travers, d'un pouce de diamétre; le premier à 6 pouces de la tête, & le second à un pied, pour y passer des boulons de fer. Le premier boulon sert pour tenir la languette de fer qui sera située entre les deux jambes, pour séparer les deux poulies de cuivre qui doivent être situées entre les deux jambes; elles auront de diamétre 7 pouces, leur épaisseur 2 pouces; la languette sera renversée par le haut à droit & à gauche, pour tenir au-dessus de la tête des jambes; elle aura de longueur 20 pouces; le bout d'en bas sera fait en fleur de lys, sa largeur de 4 pouces, son épaisseur de 2 lignes percée en deux endroits vis-à-vis des boulons, il y aura deux branches de fer sur les faces des jambes qui serviront de contrerivûres aux boulons,

lesquels auront de longueur 1 pied 6 pouces, avec une fleur de lys par le bas; la tête des jambes sera couronnée d'une cape de fer haute de 3 pouces.

Le pied de la chevre doit être de brin de chêne sec de la même longueur que les jambes; il ne sera point écarri; sa grosseur par le bas sera de 4 pouces & demi, le haut de 3 pouces; le bas du pied, & celui des jambes seront ferrés de chacun un lien de fer, sous lesquels il y aura une pointe aussi de fer, afin que la chevre tienne plus ferme en terre.

Lorsque l'on voudra s'en servir pour monter une Piece de canon en l'air, il faudra porter les deux jambes 6 pieds à côté de la Piece, le pied à même distance de l'autre côté; l'on baissera les jambes & le pied obliquement, jusqu'à ce qu'ils se rencontrent par la tête, où le pied s'encastrera dans une mortoise faite exprès aux jambes sous la cappe; sur-tout que les poulies se rencontrent bien vis-à-vis des anses de la Piece. La chevre étant en cet état, on passera le cable dans les poulies de cette maniere; un bout sera attaché au treuil, l'autre bout sera passé par-dessus la poulie à gauche en dehors; celui-ci repassera dans la poulie de l'écharpe, auquel il y a un crochet qui s'accroche à un autre; ce même bout repassera à la seconde poulie à droit en dedans par-dessus, lequel bout s'attachera ensuite à l'anse droite de la Piece, le crochet de l'écharpe étant passé à la gauche; ensuite dequoi il faudra passer deux leviers dans les mortoises du treuil, où il y aura deux bons hommes à chacun, lesquels abaisseront leurs leviers pour faire tourner le treuil, pendant que deux autres de chaque côté en tiendront un prêt pour mettre dans les autres mortoises, afin de relever les premiers : l'on continuera de cette façon, jusqu'à ce que les Pieces soient assez élevées pour passer un affût ou charriot à porter canon, dessous: quand l'un ou l'autre seront ajustés sous la Piece pour la recevoir, il faudra lâcher doucement le treuil afin de rendre du cable.

Le cable doit avoir de longueur 48 à 50 pieds, sa grosseur d'environ 2 pouces, de bon chanvre en brin déja cor-


T 2. Pl.61.
Page 149.
A
B
D
C
120

delé; la livre vaut 4 f. 6 d. ou 5 f. felon les endroits, plus ou moins.

Ces fortes de chevres pourtant ne font bonnes que pour les Places; mais pour la campagne il ne les faut que de fapin & bien moins épaiffes, afin qu'elles foient plus legeres.

Les leviers feront de brin de bois de chêne, ou frêne un peu verds, long de 6 pieds, leur groffeur 3 pouces par le gros bout, réduit à deux par le petit; le gros fera un peu applani pour entrer dans les mortoifes du treuil.

En certains lieux l'on voit qu'une chevre complette pefe 7 à 800 liv.

Qu'il y entre 50 livres de fer à 4 fols la livre, ce qui fait........................................................ 10 liv.

Le bois revient à........................................ 12

Le cordage pefe 80 liv. à 4 f. 6 d. la livre..... 18

Notez que le cordage pour les chevres Hollandoifes ne pefe que la moitié.

L'écharpe de cuivre avec fes poulies pefe 120 liv. à 20 f. la livre.................................... 120

Ce qui revient donc à................................. 160

Ce n'eft pas un prix fixé pour tous les départemens.

## FIGURE DU CAPESTAN, DU VERRIN, DU ROULEAU, ET DU LEVIER.

A *Capeftan.*
B *Verrin.*
C *Rouleau.*
D *Levier.*

CEs engins font tellement connus de tout le monde, qu'ils n'ont pas befoin de plus ample explication.

*Crik, Chevrette, Leviers d'abbatage & Pinces.*

## EXPLICATION DE LEUR FIGURE.

A *Crik.*
B *Chevrette de trois pieds & demi de hauteur.*
C *Levier d'abbatage pour la chevrette de 12 pieds de long.*
D *Autre levier d'abbatage portant sa chevrette par le moyen d'un boulon.*
E *Pince à pied-de-chevre sur deux roulettes.*

DE toutes les machines dont on se sert pour lever de gros fardeaux, le crik est une des mieux imaginées ; car un homme seul peut hausser un fardeau, ce que six ne pourroient quelquefois pas faire.

Le crik est pour l'ordinaire une piece de bois ou arbre haut de 3 pieds, & épais de 4 pouces sur 8, dans lequel est enchassée une cramaillere, qui par le moyen d'une manivelle, sort & rentre pour hausser le fardeau, ou pour le remettre en son repos.

Cette cramaillere est longue de 2 pieds 8 pouces.

La gorge qui est de fer au haut de la cramaillere, a 1 pouce 6 lignes.

Le vuide de la gorge, 3 pouces 6 lignes.

La saillie du crochet au bas de la cramaillere, a 5 pouces.

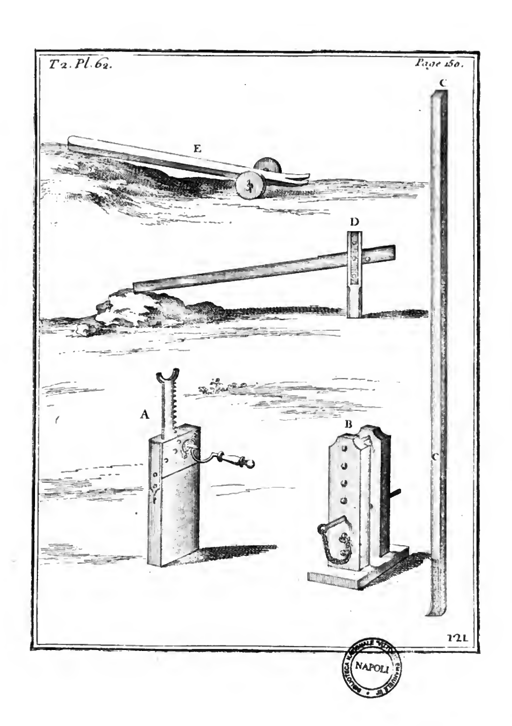
Il est fretté de deux frettes par en haut de l'épaisseur de 2 lignes, de la hauteur de 18 lignes, & d'une en bas de même qualité.

Il y a une plaque de fer sous le pied, & 3 pitons ou pointes de fer.

Il y a une manivelle de fer pour élever la cramaillere, & le crochet de fer pour l'arrêter.

Au deffaut des chevres & des criks, qui ne peuvent pas toujours se transporter, ou que l'on ne trouve pas toujours par-tout, il est divers expédiens dont on se sert pour rele-




E
D
C
A
B
C
121

ver les Pieces de canon versées. Cet article est d'une importance extrême, & tout Officier d'Artillerie qui veut se rendre habile dans sa profession, doit s'appliquer particulierement à voir ce que l'on doit faire en pareille rencontre, car une Piece ainsi versée arrête quelquefois un équipage entier; & lorsque l'on se repose de cet ouvrage sur les seuls Capitaines du charroy, ou sur les bas Officiers, il en peut arriver des accidens très-préjudiciables au service. Messieurs les Lieutenans d'Artillerie ne recommandent rien davantage aux Officiers qui servent sous eux, & il seroit à desirer que tous sçussent parfaitement le charroy.

Voici donc la maniere de relever une Piece versée, comme le pratique l'un de nos plus habiles Capitaines; c'est M. Rigollot Capitaine Général.

*Maniere de relever une Piece versée en panier ou en cage, & sur le côté.*

Piece versée en panier ou en cage, c'est lorsque la Piece touche terre, & que les rouës de l'affût ou du charriot à porter corps de canon, sont en l'air.

Il faut commencer à se mettre en état de la mettre sur le côté, & choisir le terrain le plus propre, soit à droit, soit à gauche, c'est-à-dire, du côté qui aura le plus de pente pour aider à son dessein.

Si c'est un affût, il faudra se présenter avec un cordage nommé prolonge, seulement du côté de la pente, s'il y en a; attacher la prolonge par un lien de charruë, au moyeu de la rouë qui est de l'autre côté, & tirer sur la prolonge à force d'hommes, pendant que quatre ou six autres hommes feront effort avec des leviers, pour aider à la rouë ou à l'affût devant & derriere la rouë.

Lors donc qu'elle est sur le côté, il faut ensuite passer deux prolonges dans l'intervalle des rais de la rouë qui est en l'air, & les attacher par des liens aux jantes de la rouë qui est sous la Piece, assez près l'une de l'autre, c'est-à-dire, qu'il n'y ait qu'un rais de séparation de l'une à l'autre;

puis tirer sur les prolonges à force d'hommes, mais également, & non point par secousses, y ayant toujours pour lors, dix ou douze hommes avec des leviers de l'autre côté de la Piece pour la soulager & la soutenir, en cas qu'une partie de ceux qui tirent aux prolonges se fatigassent trop, ce qui les aide à reprendre haleine.

Si l'on étoit assez fort d'hommes, il ne seroit pas nécessaire de passer, comme on vient de le dire, les deux prolonges par la rouë qui est en l'air, ce qui se fait seulement pour empêcher que, quand la Piece est dans le mouvement de se remettre en son assiette, elle ne renverse du côté que l'on la tire, ce qui arrive toujours quand on n'a pas cette précaution; si, dis-je, l'on est fort d'hommes, il faudra faire lier un travers ou une demi-prolonge à une anse de la Piece, & faire soutenir la Piece par dix ou douze hommes, qui seront avec des leviers de l'autre côté de ceux qui tirent sur les prolonges, lorsque la Piece sera prête à prendre son dernier mouvement pour se remettre sur son assiette.

*On verra ce que c'est que tous ces cordages au Titre qui en traite.*

Si donc l'on se trouve fort d'hommes pour mettre en deça & en delà de la Piece, il ne faudra, en ce cas, qu'attacher deux prolonges aux jantes de la rouë de dessous, & croiser ensuite les deux prolonges par-dessus les jantes de la rouë qui est en l'air.

Pour relever une Piece versée sous un charriot à porter corps de canon, il faut faire la même manœuvre qu'à l'affût, à l'exception qu'il faut se servir d'une prolonge aux rouës de devant, & d'une autre seulement à celles de derriere; & faire plus force d'hommes à celles de devant qu'à celles de derriere, parce qu'elles sont ordinairement plus chargées.

S'il se trouve que l'on ne soit pas fort d'hommes, il faudra faire la même manœuvre avec les prolonges, qu'il est dit ci-devant, & y attacher sur chacune, le plus près de la Piece qu'il se pourra, une branche de chevaux ou de mulles; c'est un côté de la bande de chevaux ou mulles qui tirent la Piece lorsqu'ils sont doublés ou de front; par exemple,

ple, s'il y avoit 20 bêtes à tirer une Piece, il y en auroit 10 sur une branche, 9 sur l'autre, & celui du limon, & s'il se peut il faut avoir des leviers de l'autre côté, & observer toujours qu'en cas que l'on soit obligé de se servir de chevaux ou de mulles, les prolonges doivent être passées par l'intervalle des rais de la rouë qui est en l'air, parce que c'est ce qui l'empêche de verser du côté que l'on veut la relever.

Si la Piece étoit versée & hors de l'affût, ou du charriot à porter corps de canon, il faut, si c'est un affût, ôter l'avantrain, puis la rouë de l'affût qui est du côté de la Piece, ensorte que le bout ou la fusée de l'essieu soit à terre, & que la Piece soit parallele à l'affût & à distance seulement, pour qu'elle touche le bout de deux chevrons, ou poutrelles, ou brins d'arbres, suivant que l'occasion le permet, qui toucheront d'un bout à la Piece, & les deux autres bouts seront dressés contre l'affût; attacher ensuite deux prolonges à l'affût, à l'espace d'environ la longueur de la Piece, puis faire des tours de moulinet, c'est-à-dire, trois tours de chacune des prolonges, à la Piece; sçavoir, l'une à la vollée, & l'autre à la culasse; passer ensuite les prolonges par-dessus la Piece & par-dessus l'affût, & les tirer également à force d'hommes, & avoir 10 ou 12 hommes avec des leviers au-delà de la Piece pour la conduire également jusqu'à ce qu'elle entre dans sa situation; observer toutefois, que si l'une des prolonges étoit tirée plus vigoureusement que l'autre, il faut la tenir en arrêt jusqu'à ce que l'autre prolonge ait remis la Piece en équilibre sur les chevrons, & les faire ensuite tirer également.

C'est la même manœuvre pour le charriot à porter corps de canon, sinon qu'il faut faire mettre bas les deux rouës du côté de la Piece versée.



*Pour mettre ensuite les rouës lorsque l'on n'a ni chevre ni crik, il faut faire des pesées de la maniere qui suit.*

IL faut avoir des pierres un peu grosses, ou des troncs ou billots de bois, & deux chevrons ou brins d'arbres; mettre deux pierres aux deux côtés de l'essieu; faire pincer deux bouts de deux chevrons sous le bout de chaque côté de l'essieu; ôter de la terre de dessous pour cet effet, si c'en est; faire porter les chevrons sur la pierre; & faire peser sur les bouts des chevrons qui sont en l'air 4 ou 5 hommes, ou plus, s'ils peuvent contenir sur chacun; & à mesure que l'essieu se leve, il faut que d'autres hommes ayent des pierres ou billots de bois, les plus plats qu'il se pourra, qu'ils mettront sous le corps de l'essieu, & le plus près du bras qu'il se pourra; de sorte toutefois que les pierres n'empêchent pas la rouë de prendre sa place quand il sera temps; & faire aussi la même manœuvre de pierres l'une sur l'autre, jusqu'à ce que l'essieu soit assez levé pour recevoir la rouë. Quand l'on s'entend à cette manœuvre, la Piece & le charriot à porter corps de canon, ou l'affût, sont en leur assiette, avant même qu'une chevre, quand on en a, soit apportée & dressée, outre que dans les défilés de certaines montagnes, comme des Pyrénées, il est très-souvent impossible d'y faire passer une chevre, & encore plus souvent impossible de la dresser, par le deffaut du terrain.

Un lien ou nœud de charruë fait avec une prolonge ou autre cordage, se fait pour le pouvoir délier promptement, sans être obligé de le couper, comme il arrive toujours quand il se fait par un lien ou nœud droit.

Ces sortes de nœuds ou liens sont absolument nécessaires à sçavoir, lorsqu'il faut donner des demi-tours de rouës, soit en approchant des Batteries, soit dans des retours ou détours de montagnes, où souvent il ne peut rester que le cheval ou la mulle de limon, faute de terrain devant.

Ils sont aussi nécessaires quand une Piece s'abîme dans de mauvais chemins.

*Maniere de faire le lien ou nœud de charruë par un des bouts de la prolonge.*

Pour faire le nœud ou lien, il faut, avec un bout de la prolonge, embraſſer une jante de la rouë de l'affût, la faire gliſſer ſous un rais, & tourner le bout deux ou trois fois dans l'embraſſement que la corde fait de la jante ; de ſorte que ces tours ſe preſſant contre la jante à meſure que l'on tire deſſus, ils ſe ferment, & ſont enſuite fort faciles à défaire.

*Autre maniere de relever les Pieces, que j'ai appriſe d'un Officier principal.*

Il eſt pluſieurs manieres de relever les Pieces lorſqu'elles ſont verſées, ou ſur le côté, ou en cage : pour celles-ci, les uns font défaire les clavettes des ſuſbandes, enſorte que la Piece quitte ſon affût & poſe à terre ſur deux faſcines : on releve cet affût ~~à bras & avec des leviers~~ ; on le met à quartier ; la Piece ſe retourne, & ſe remonte avec la chevre.

Mais généralement toutes les Pieces ſe relevent & plus aiſément & plus vîte de cette maniere-ci. On embrêle la culaſſe par ſon bouton à un des flaſques, enſorte qu'elle ſoit ferme : un Forgeur frappe les clavettes pour qu'elles aſſûrent les ſuſbandes : l'on embraſſe enſuite avec deux prolonges, & la culaſſe & l'affût vers l'entretoiſe de couche, & la vollée & l'affût à ſon entretoiſe de vollée : l'on fait placer 10 ou 12 hommes ſur chaque prolonge : l'on a deux forts leviers & grands, ſur chacun deſquels il y a 3 ou quatre hommes : on les place de l'autre côté au défaut des rouës : l'on fait contretenir le bout d'affût pour aſſûrer le mouvement : & la manœuvre ainſi diſpoſée, on fait étendre les hommes qui tirent les prolonges : les leviers agiſſent, & s'engagent à meſure que la Piece s'éleve, & il ne reſte qu'à diminuer l'effort quand la Piece eſt en l'air, pour

ne la pas verser du côté qu'on la releve.

Quand les Pieces sont sur des charriots à porter canon, & qu'elles versent, difficilement peut-on se passer de chevre pour les remonter.

L'On comprend aisément par ces manieres différentes de relever les Pieces versées, le pénible travail qu'il en coute, & le grand nombre d'hommes qu'il faut employer pour parvenir à remettre ces gros fardeaux en état de rouler : & l'on seroit fort à plaindre que notre siécle si fertile en inventions nouvelles, n'eût rien produit pour épargner ce travail immense, & pour abreger cette rude manœuvre, si, depuis quelques années, les Arts ne nous avoient fait découvrir en France, un particulier, qui ne le cede ni en fertilité d'inventions, ni en industrie, à tous les Ingenieurs & Machinistes qui l'ont devancé. Cet homme singulier est M. Thomas, natif de Sainte Marie aux Mines en Alsace : lequel, sur l'avis qu'eut feu M. le Marquis de Barbezieux, en l'année 1696, de la réussite d'un Moulin à bled, que ce particulier avoit trouvé le moyen de faire moudre sans eau ni vent, reçut ordre de lui de se rendre à la Cour. Il a présentement le titre d'Ingenieur du Roi, & Sa Majesté l'a gratifié d'une pension considerable.

Les épreuves surprenantes qu'il a faites d'une bonne partie de ses secrets devant les Commissaires qui ont été nommés pour y assister, font très-glorieusement son éloge : & il suffira de dire, que, par la force de deux hommes seulement, il vint à bout, avec une de ses Machines qui est très-simple, non seulement de traîner du Port Saint Nicolas, qui est devant le Louvre de Paris jusques aux atteliers de M. Coyzevox qui sont aux vieux Louvre, mais encore de monter lui seul, les deux blocs de marbre, qui dans l'année 1700, ont servi à faire ces deux Chevaux chefs-d'œuvre de l'Art, qui ont depuis été conduits à Marly : chaque bloc pesant 90 milliers, au lieu qu'auparavant, l'on employoit 200 hommes pour en mener un seul.

C'est avec cette même Machine, qu'étant à Toulon en

D. *Machine seruant à tirer des Canons ou autre chose considerable et qui à seruy à mener au Louure les deux blocs de marbre, dont le S.r Coyzevox à fait les deux grouppes des chevaux; pesant chacun 90 miliers qui ont depuis esté posez à Marly n'y ayant eû que deux hommes employez à tourner les manivelles pour faire aller ou mouuoir les mouuemens de cette machine renfermée dans la Boëte E.*

E. *Boëte dans laquelle sont renfermez les mouuemens de la Machine*

F. *Treüil qui reçoit le Cable et sur lequel il tourne*

G. *Vn des bouts du Cable qu'vn homme tire et tient en retraitte*

H. *Pieu auquel est ammarhée la Machin*

l'année 1705, il traîna ensemble, suivant les Certificats qu'il en rapporte, quinze Pieces de canon, de 36 & de 24 livres de boulet chacune; ce qui fait un poids de plus de 93100 livres, par la force de quatre hommes seulement.

C'est aussi avec elle qu'il prétend que, pendant le siége de Nice, il réussit à tirer de la mer à bord au Port de Ville-franche avec quatre hommes, une Barque carcassiere pesant au moins 150 ronneaux, valans 300 milliers de pesanteur, qui étoit submergée, & que près de 300 hommes n'avoient pas pû faire remuer avec quatre capestans; quoique cette Machine ne soit que de 3 pieds de large sur 6 pieds de long.

On peut voir encore au Havre de grace, où elle est établie, & où elle épargne tous les jours au Roi 20 hommes, de quelle utilité elle peut être pour enlever de gros fardeaux.

C'est par elle que l'on peut élever les Pieces de canon de Batterie sur les monragnes les plus difficiles, & retirer des précipices les plus profonds, les Pieces qui y sont tombées, & les remettre sur leurs affûts avec une promptitude & une facilité qui n'ont point encore été experimentées; le tout par la force d'un ou de deux hommes au plus, comme il se justifie par les épreuves qu'il en a faites devant les Commissaires du Roi, & par les gratifications qu'elles lui ont attirées.

C'est avec cette Machine que le sieur Thomas se fait fort de nettoyer & creuser facilemenr les fossés des Villes, & même les rivieres les plus impraticables, & d'en repêcher le canon & les autres choses qui pourroient être au fond de l'eau quelque profonde qu'elle soit.

L'on ne sçauroit bien s'imaginer à combien d'usages peut servir cette Machine que l'on appelle un *Crik perpetuel*, & que l'Academie des Sciences a nommée *Crik circulaire*, le tout suivant l'application qu'on en fait. Jugez-en par la figure que je vous donne ici.

L'habileté du sieur Thomas ne se borne pas à ce seul secret. Mais, comme je ne dois ici traiter que des inventions

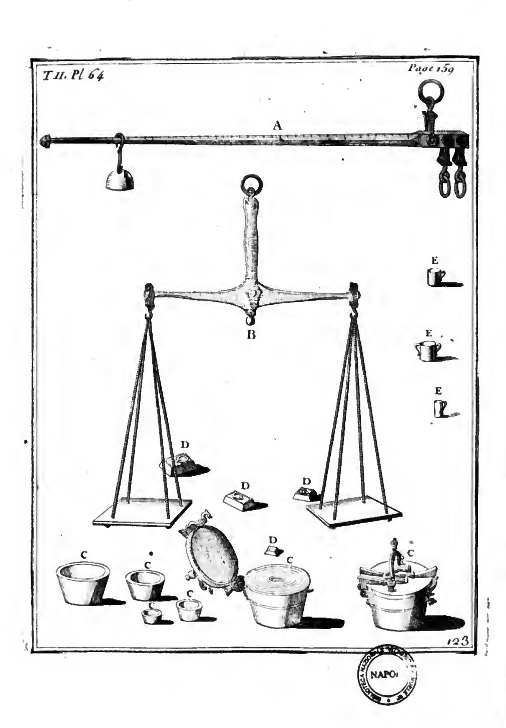
qui pourront être utiles au ſervice de l'Artillerie, je ne m'arrêterai point à faire un plus grand détail de tous les autres ſecrets que ſa Mechanique a mis au jour, ni de leurs effets, ſi ce n'eſt par hazard que, parce que cela regarde l'Artillerie, je ne vouluſſe ajouter à ce que j'ai déja dit:

Qu'il prétend, avec une de ces Machines pouvoir faire marcher un Moulin à poudre ſans eau, & ſans vent, comme il fait des Moulins à bled.

Qu'il a inventé une Grenade, qui fait plus d'effet, que pluſieurs des Grenades ordinaires, bien qu'elle ſoit de moitié plus legere, plus aiſée à porter par le Soldat, & par conſéquent plus facile à jetter à la main : ce qui fut reconnu à Fontainebleau en l'année 1704, que l'épreuve s'en fit en préſence de M. le Maréchal de Boufflers, & de Meſſieurs de Villars & de la Barre, Capitaines aux Gardes, ſur le rapport deſquels le Roi accorda à cet Ingenieur une gratification de 600 liv.

Et ainſi de quelques autres inventions dont il doit inceſſamment faire des épreuves, & dont cependant je crois devoir me réſerver à en parler quand on en aura vû la réuſſite.

Quand toutes ces inventions ſeront portées par le ſieur Thomas, au point de leur perfection, comme il prétend pouvoir le faire, à en juger par les experiences paſſées, & dont il rapporte pluſieurs Procès verbaux & Certificats, & par les gratifications & les penſions qui lui ont été accordées à cette conſideration, ainſi que nous l'avons déja dit : il ſemble que l'on ne puiſſe en dire trop de bien. Et veritablement, quand on en a vû des eſſais par ſoi-même, comme j'en ai vû quelques-uns, on ne ſçauroit plus révoquer en doute qu'il n'y ait pû y avoir autrefois un Archimede, qui ſe ſoit vanté d'exécuter d'auſſi grandes choſes que l'Antiquité s'eſt efforcée de vouloir nous le faire entendre.


A
B
C
C
C
C
C
C
D
D
D
D
E
E
E

## TITRE XXII.

### *Romaines, Balances, Poids & Mesures de toutes sortes.*

### EXPLICATION DES FIGURES.

A *Romaine avec son poids.*
B *Fleau de fer avec ses cordages & ses platteaux.*
C *Poids de marc de cuivre, de 16 onces à la livre.*
D *Plusieurs poids de fer, aussi de 16 onces à la livre.*
E *Mesures de fer blanc de plusieurs sortes.*

LA Romaine est une verge de fer ou de fonte suspenduë de travers en l'air par un crochet qu'elle a à l'une de ses extrêmités, attachée à une poutre ou à la chevre lorsqu'elle est dressée, sur laquelle verge sont gravés des chiffres pour désigner les poids depuis 10 jusqu'à 1000, 2000, &c.

Il y en a qui peuvent peser jusqu'à six milliers & au delà.

Cette piece de fer ainsi élevée par un bout, est passée par l'autre dans un anneau de même métal, duquel pend un poids fait ordinairement en forme de poire, & qui pese une certaine quantité de livres.

L'on attache les munitions avec un cable, à celui des bouts de la Romaine qui est suspendu en l'air, & de l'autre côté l'on fait couler le poids qui pend à l'anneau tout du long de la verge de la Romaine, & on l'arrête sur le chiffre où ce poids fait équilibre avec les Pieces ou les munitions attachées; & c'est-là ce qu'elles pesent.

Il y en a de toutes grandeurs.

Le dessein fera mieux connoître cette maniere de peser, laquelle, à la verité, n'est pas la plus juste, car il y a toujours sur une pesée 2 ou 3 livres d'erreur pour le trait.

Les platteaux avec les fleaux de fer sont beaucoup plus certains.

Le fleau est une verge de fer soutenuë dans le milieu par un autre morceau de fer qui est attaché à une solive ou poutre qui puisse soutenir un lourd fardeau.

Des deux bouts du fleau pendent des cordes qui soutiennent deux madriers de bois appellés plateaux, sur l'un desquels se mettent les poids à peser, & sur l'autre les munitions que l'on pese.

Il y a des fleaux qui pesent jusqu'à six milliers de poids d'un côté, & six milliers en munitions de l'autre ; ce sont douze milliers.

Il y a de petites balances de cuivre, ce sont deux petits bassins soutenus par un petit fleau ou une petite verge de fer, comme je viens de le dire ; elles servent pour les petites distributions dans les Magasins.

Le fleau d'une balance à peser, par exemple, jusqu'à 25 livres, ne doit avoir que 12 à 15 liv. de fer.

Ce fleau ne revient qu'à 4 ou 5 écus, avec les plateaux, les cordages, & les poids de marc.

Il faut sçavoir que toutes les munitions du Royaume se reçoivent & se délivrent dans les Magasins du Roi, au poids de marc, qui est de 16 onces à la livre.

Les poids dont on se sert, sont tantôt de fer, tantôt de plomb, tantôt de pierre.

Ceux de cuivre & de fer sont les plus sûrs, car ils ne sçauroient souffrir que peu de diminution, & ceux de plomb & de pierre s'écornent & s'alterent toujours de quelque chose. Il est bien vrai que ceux de fer peuvent acquerir par la rouille un peu plus de pesanteur.

On trouve les plus petits poids dans les piles de cuivre de poids de marc.

Il n'y a personne qui ne connoisse toutes ces sortes de poids, il y en a presque par-tout.

### *Poids de Table.*

SOuvent on voit des contestations entre les Officiers sur la différence qui se trouve entre le poids de marc & le poids

poids de table qui est en usage en plusieurs endroits du Royaume, & particulierement en Provence, en Languedoc, & en Roussillon; & la plûpart des Gardes n'ayant point de poids de marc dans leurs Magasins, sont obligés de faire leurs délivrances sur le pied du poids de table; ce qui est un abus, & ne doit point être souffert.

Afin donc que l'on puisse connoître en quoi ils different l'un de l'autre, j'en donne ici une Table qui résoudra toutes ces difficultés.

*Réduction du poids de Table au poids de Marc.*

IL est à noter que la livre du poids de table est de 16 onces de même que la livre poids de marc; mais la différence qu'il y a, c'est que les onces poids de table, sont plus legeres que celles du poids de marc; de sorte qu'une livre du poids de table ne fait que 13 onces & demi poids de marc, & la livre poids de marc, fait 19 onces poids de table.

Le quintal poids de table, qui est autant que 100 livres, ne fait que 84 liv. 6 onces poids de marc; & le quintal poids de marc 118 liv. 12 onces poids de table. Le détail fera mieux connoître cette différence.

1 livre poids de table, fait poids de marc 13 liv. ½

| livres poids de table. | livres poids de marc. | onces | livres poids de table. | livres poids de marc. | onces |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 1 | 11. | 12 | 10 | 2. |
| 3 | 2 | 8 ½. | 13 | 10 | 15 ½. |
| 4 | 3 | 6. | 14 | 11 | 13. |
| 5 | 4 | 3 ½. | 15 | 12 | 10 ½. |
| 6 | 5 | 1. | 16 | 13 | 8. |
| 7 | 5 | 14 ½. | 17 | 14 | 5 ½. |
| 8 | 6 | 12. | 18 | 15 | 3. |
| 9 | 7 | 9 ½. | 19 | 16 | 0 ½. |
| 10 | 8 | 7. | 20 | 16 | 14. |
| 11 | 9 | 4 ½. | 21 | 17 | 11 ½. |

| livres poids de table. | livres poids de marc. | onces | livres poids de table. | livres poids de marc. | onces. |
|---|---|---|---|---|---|
| 22 | 18 | 9. | 57 | 48 | 1 ½. |
| 23 | 19 | 6 ½. | 58 | 48 | 15. |
| 24 | 20 | 4. | 59 | 49 | 12 ½. |
| 25 | 21 | 1 ½. | 60 | 50 | 10. |
| 26 | 21 | 15. | 61 | 51 | 7 ½. |
| 27 | 22 | 12 ½. | 62 | 52 | 5. |
| 28 | 23 | 10. | 63 | 53 | 2 ½. |
| 29 | 24 | 7 ½. | 64 | 54 | 0. |
| 30 | 25 | 5. | 65 | 54 | 13 ½. |
| 31 | 26 | 2 ½. | 66 | 55 | 11. |
| 32 | 27 | 0. | 67 | 56 | 8 ½. |
| 33 | 27 | 13 ½. | 68 | 57 | 6. |
| 34 | 28 | 11. | 69 | 58 | 3 ½. |
| 35 | 29 | 8 ½. | 70 | 59 | 1. |
| 36 | 30 | 6. | 71 | 59 | 14 ½. |
| 37 | 31 | 3 ½. | 72 | 60 | 12. |
| 38 | 32 | 1. | 73 | 61 | 9 ½. |
| 39 | 32 | 14 ½. | 74 | 62 | 7. |
| 40 | 33 | 12. | 75 | 63 | 4 ½. |
| 41 | 34 | 9 ½. | 76 | 64 | 2. |
| 42 | 35 | 7. | 77 | 64 | 15 ½. |
| 43 | 36 | 4 ½. | 78 | 65 | 13. |
| 44 | 37 | 2. | 79 | 66 | 10 ½. |
| 45 | 37 | 15 ½. | 80 | 67 | 8. |
| 46 | 38 | 13. | 81 | 68 | 5 ½. |
| 47 | 39 | 10 ½. | 82 | 69 | 3. |
| 48 | 40 | 8. | 83 | 70 | 0 ½. |
| 49 | 41 | 5 ½. | 84 | 70 | 14. |
| 50 | 42 | 3. | 85 | 71 | 11 ½. |
| 51 | 43 | 0 ½. | 86 | 72 | 9. |
| 52 | 43 | 14. | 87 | 73 | 6 ½. |
| 53 | 44 | 11 ½. | 88 | 74 | 4. |
| 54 | 45 | 9. | 89 | 75 | 1 ½. |
| 55 | 46 | 6 ½. | 90 | 75 | 15. |
| 56 | 47 | 4. | 91 | 76 | 12 ½. |

| livres poids de table | livres poids de marc. | onces | livres poids de table | livres poids de marc | onces. |
|---|---|---|---|---|---|
| 92 | 77 | 10. | 97 | 81 | 13 ½. |
| 93 | 78 | 7 ½. | 98 | 82 | 11. |
| 94 | 79 | 5. | 99 | 83 | 8 ,. |
| 95 | 80 | 2 ½. | 100 | 84 | 6. |
| 96 | 81 | 0. | | | |

*Réduction des quintaux poids de table, ou poids de marc.*

Il faut remarquer encore que l'on compte par quintaux en Languedoc, Provènce & Roussillon, & non par cent, ni par milliers de livres, comme on fait en France ; & qu'un quintal est autant que cent livres, & dix quintaux autant qu'un millier de livres.

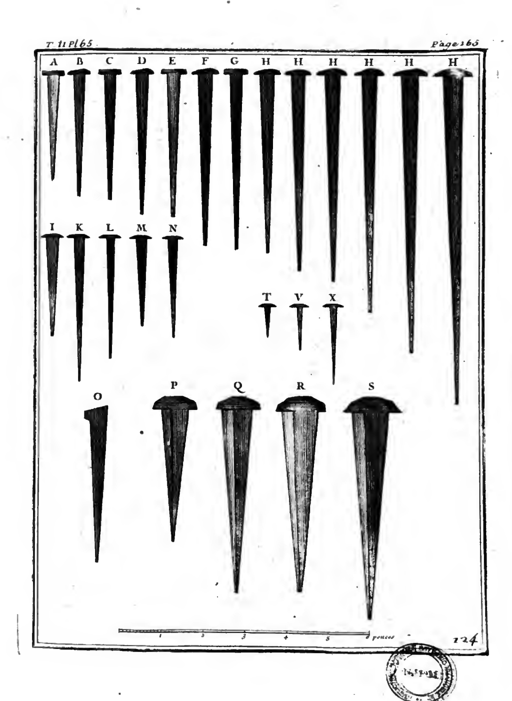
1 quintal, c'est-à-dire, 100 liv. poids de table, pese poids de marc, 84 liv. 6 onces.

| quintaux poids de table. | livres poids de marc. | onces | quintaux poids de table. | livres poids de marc. | onces |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 168 | 12. | 19 | 1603 | 2. |
| 3 | 253 | 2. | 20 | 1687 | 8. |
| 4 | 337 | 8. | 25 | 2109 | 6. |
| 5 | 421 | 14. | 30 | 2531 | 4. |
| 6 | 506 | 4. | 35 | 2953 | 2. |
| 7 | 590 | 10. | 40 | 3375 | 0. |
| 8 | 675 | 0. | 45 | 3796 | 14. |
| 9 | 759 | 6. | 50 | 4218 | 12. |
| 10 | 843 | 12. | 55 | 4640 | 10. |
| 11 | 928 | 2. | 60 | 5062 | 8. |
| 12 | 1012 | 8. | 65 | 5484 | 6. |
| 13 | 1096 | 14. | 70 | 6906 | 4. |
| 14 | 1181 | 4. | 75 | 6328 | 2. |
| 15 | 1265 | 10. | 80 | 6750 | 0. |
| 16 | 1350 | 0. | 85 | 7171 | 14. |
| 17 | 1434 | 6. | 90 | 7593 | 12. |
| 18 | 1518 | 12. | 95 | 8015 | 10. |

100 cens, ou cent quintaux poids de table, valent poids de marc, 8437 liv. 8 onces.

Au défaut de balances & de poids dans les Magaſins, on ſe ſert ſouvent de certaines meſures de fer blanc qui contiennent depuis un quarteron de poudre juſqu'à tout ce que l'on veut au-deſſus ; mais quand il s'agit de faire une épreuve, il ne faut pas ſe ſervir de ces meſures, car elles ne ſont jamais bien juſtes, & il faut mettre en uſage le poids de marc.




T. 11 Pl 65
Page 165
A B C D E F G H H H H H H
I K L M N
T V X
O P Q R S
1 2 3 4 5 6 pouces
124

## TITRE XXIII.

### *Clouds.*

JE vous donne la figure des clouds de toutes especes, & leurs longueurs & grosseurs.

### EXPLICATION DES FIGURES de Clouds de toutes sortes.

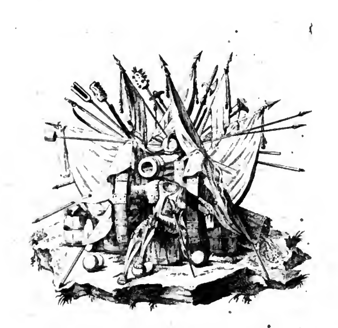
A *Cloud quarré pour Affût de quatre.*
B *Cloud à deux oreilles pour Affût de huit.*
C *Cloud quarré pour Affût de huit.*
D *Cloud à deux oreilles pour Affûts de douze & de seize.*
E *Cloud quarré pour Affûts de douze & de seize.*
F *Cloud à deux oreilles pour Affûts de vingt-quatre & de trente-trois.*
G *Cloud quarré pour Affût de vingt-quatre & de trente-trois.*
H *Chevilles à tête ronde de toutes sortes pour les chevalets & palissades qui s'employent à l'Armée.*
I *Cloud pour tonnes à méche.*
K *Cloud à happes.*
L *Cloud à chaîne pour attacher les burettes & autres choses.*
M *Cloud quarré pour les Madriers de chêne pour les ponts.*
N *Cloud à deux oreilles pour Affût de quatre.*
O *Cloud à une oreille pour servir à attacher les bouts d'Affût par-dessous l'Affût fait en façon de cloud à happe.*
P *Cloud pour roüage d'Affût de quatre, servant aussi aux petits chariots & aux avantrains.*
Q *Cloud de roües pour roüage de huit.*
R *Cloud de roües pour roüages de douze & de seize.*

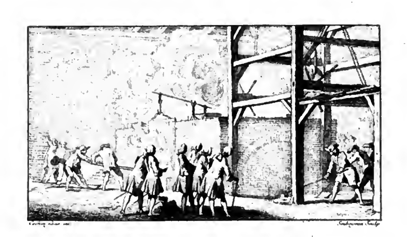
S *Cloud de rouës pour roüages de vingt-quatre & de trente-trois.*

T *Broquette pour armer les Madriers, & servir aux Tonneliers pour les barils de plomb.*

V *Cloud pour les Tonneliers, & pour faire des augets pour les Mineurs.*

X *Cloud plus grand pour le même service.*



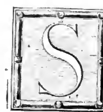


# MEMOIRES D'ARTILLERIE.

## TROISIÉME PARTIE.

### TITRE PREMIER.

*Des Outils à Pionniers.*



Ous ce nom d'outils à Pionniers, l'on ne doit entendre que,

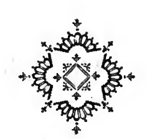
Les hoyaux.
Picqs-hoyaux.
Picqs à roc.
Picqs à feuille de ſauge.
La béche.
Et l'étoupe.

Cependant on y comprend encore pour l'ordinaire,
La ſerpe.
Et la hache.

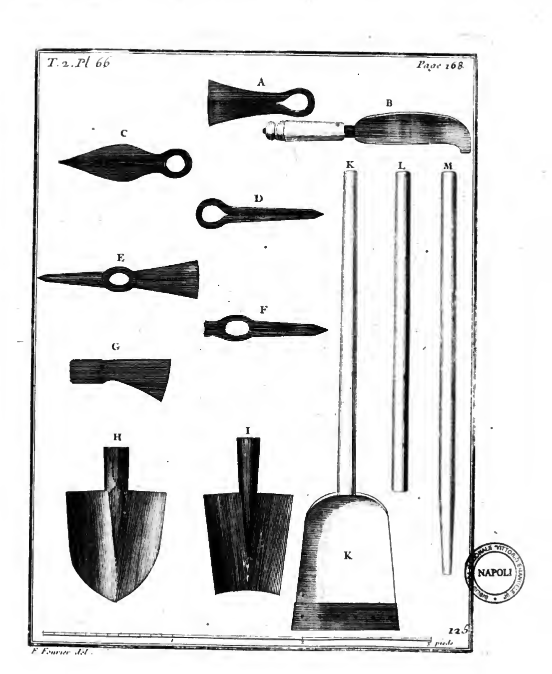


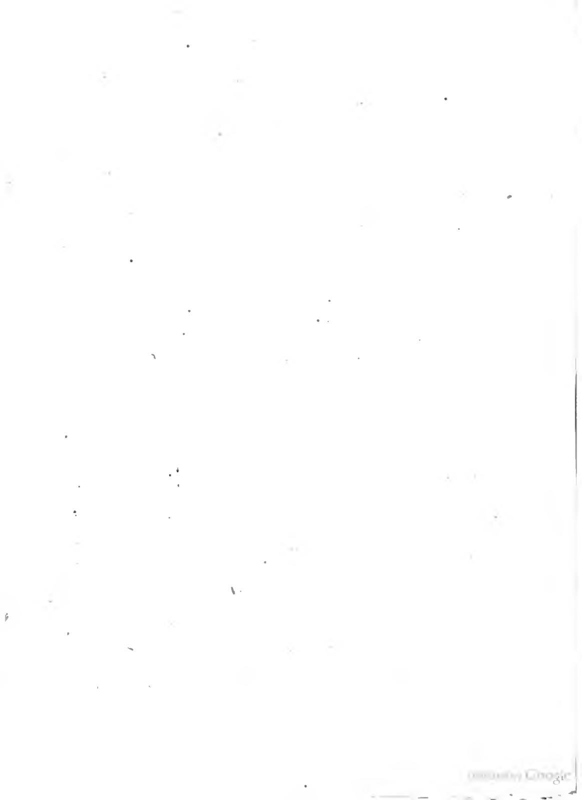
# EXPLICATION DE LA FIGURE
## qui repréſente les Outils du Département d'Allemagne.

A *Hoyau.*
B *Serpe.*
C *Picq à feuille de ſauge.*
D *Picq à roc.*
E *Picq-hoyau.*
F *Picq à tête.*
G *Hache ou cognée.*
H *Ecoupe.*
I *Bêche.*
K *Pelle de bois ferrée.*
L *Manche pour les hoyaux & pour les picqs de toutes ſortes.*
M *Manche de bêche & d'écoupe.*



En


A
B
C
D
E
F
G
H
I
K
L
M
K
225
piedi
F. Fourier del.



EN Comté leurs proportions sont celles qui suivent ; sçavoir,

*Du Picq-hoyau.*

| | |
|---|---|
| LOngueur du hoyau........................ | 6 pouces. |
| Largeur près de l'œil....................... | 1 pouce 8 lig. |
| Largeur du bout du tranchant......... | 3 pouces $\frac{1}{2}$. |
| Epaisseur près de l'œil...................... toujours en diminuant à proportion jusqu'au bout du tranchant. | o 8 à 9 lig. |
| Longueur du picq............................ | 6 pouces $\frac{1}{2}$. |
| Sa largeur en quarré près de l'œil..... toujours en diminuant à proportion jusqu'à la pointe. | 1 pouce 1 lig. |
| Diamétre de l'œil............................ | 1 pouc. 10 lig. |
| Epaisseur de l'œil............................ | o 4 lig. |
| Hauteur de l'œil par le milieu......... | 1 pouce 7 lig. |
| D'accerage au hoyau........................ | 1 pouce. |
| Et à la pointe.................................. | 1 pouce $\frac{1}{2}$. |
| Longueur de tout le picq-hoyau...... | 14 pouc. 4 lig. |

*Il pese 4 livres.*

*Du Hoyau simple.*

| | |
|---|---|
| LOngueur depuis l'œil..................... | 6 pouc. 8 lig. |
| Epaisseur près de l'œil..................... toujours en diminuant à proportion jusqu'au tranchant. | o 9 à 10 lig. |
| Largeur près de l'œil....................... | 1 pouc. 10 lig. |
| Largeur du bout du tranchant........ | 3 pouces $\frac{1}{2}$. |
| D'accerage ...................................... | 1 pouce. |
| Diamétre à l'œil............................. | 1 pouc. 10 lig. |
| Epaisseur de l'œil............................ | o 4 lig. |
| Hauteur du milieu de l'œil.............. | 1 pou. 8 à 9 lig. |
| Longueur de tout le hoyau............. | 8 pouc. 4 lig. |

*Il pese 3 livres & un quart.*

### *Du Pic à roc.*

| | | |
|---|---|---|
| LOngueur depuis l'œil........................ | 8 pouces. | |
| Largeur en quarré près de l'œil........ toujours en diminuant à proportion jusqu'à la pointe. | 1 pouce | 4 lig. |
| Diamétre de l'œil............................ | 1 pouce | 10 lig. |
| Epaisseur de l'œil..,........................ | 0 | 4 lig. |
| Hauteur du milieu de l'œil............. | 1 pou. | 8 à 9 lig. |
| D'acerage......................................, | 1 pouce ½. | |
| Longueur du tout............................ | 10 pouces | 2 lig. |

*Il pese 3 livres & demie.*

### *Du Pic à tête.*

IL a les mêmes proportions que le picq à roc, à la réserve que sa tête au-dessus de son œil a.......... 1 po. 3 lig. en quarré.
*Il pese 3 livres & demie à 4 livres.*

### *Du Picq à feuille de sauge.*

| | | |
|---|---|---|
| LOngueur du picq à feuille de sauge depuis l'œil.................................... | 9 pouces. | |
| Largeur au collet près de l'œil..... | 1 pouce | 10 lig. |
| Hauteur du collet........................ | 1 pouce | |
| Diamétre de l'ouverture de l'œil par-dessus......................................, | 1 pouce | 9 lig. |
| Diamétre de l'ouverture de l'œil par-dessous...................................... | 1 pouce | 8 lig. |
| Epaisseur du fer à l'œil au plus foible endroit qui est au derriere.......... ce qui augmente toujours en épaisseur en approchant du collet. | 0 | 4 lig. |
| La plus grande hauteur au derriere de l'œil............................................ | 2 pouces. | |

| | |
|---|---|
| ce qui va en diminuant en approchant du collet. | |
| Le picq à feuille de ſauge a dans ſa plus grande largent.................... | 2 pouces 7 lig. |
| ce qui ſe termine inſenſiblement en pointe. | |
| Le fer a d'épaiſſeur par-tout le corps de l'outil.............................. | 0 4 à 5 lig. |
| Par-deſſous, la feuille de ſauge forme une petite élévation ou arrête qui regne depuis le collet juſqu'à la pointe de l'outil, ce qui lui donne en cet endroit plus d'épaiſſeur qu'au reſte. | |
| Toute la longueur du picq à feuille de ſauge, en comprenant l'œil, eſt de............................................ | 11 pouc. 5 à 6 lig. |
| L'œil a un trou de chaque côté pour placer les clouds qui doivent attacher le manche. | |

*Son poids eſt de 4 livres, & il y entre un quarteron d'acier.*

## *De l'Ecoupe.*

| | |
|---|---|
| LOngueur de la douille juſqu'à la coupe............................................ | 5 pouces. |
| Longueur de l'arrête de la douille qui entre dans l'écoupe.................. | 4 pouces 4 lig. |
| Longueur de l'écoupe depuis le bout de l'arrête.............................. | 4 pouces 10 lig. |
| Largeur du derriere de l'écoupe, y compris la douille.......................... | 10 pouces. |
| laquelle largeur vient inſenſiblement en rondeur juſqu'au bout. | |
| Diamétre de la douille................ | 1 pouce 10 lig. |
| Epaiſſeur de la douille................. | 1 lig. $\frac{1}{2}$ à 2 lig. |
| Longueur de toute l'écoupe......... | 13 pouc. 9 à 10 lig. |

*Elle peſe trois livres & un quart.*

### *De la Béche.*

| | | |
|---|---|---|
| LOngueur de la douille jusqu'à la coupe | 5 pouces. | |
| Longueur de l'arrête de la douille entrant dans la béche | 4 pouces | 4 lig. |
| Largeur de la béche depuis le bout de l'arrête jusqu'au bout du tranchant | 4 pouces | 4 lig. |
| Largeur par le haut, compris la douille | 8 pouces | 2 lig. |
| Largeur d'en bas en quarré | 6 pouces. | |
| D'acerage | 1 pouce. | |
| Diamétre de la douille | 1 pouce | 10 lig. |
| Epaisseur de la douille | 1 lig. $\frac{1}{2}$ à 2 lig. | |

*Elle pese 3 livre & demie.*

### *De la Serpe.*

| | | |
|---|---|---|
| LOngueur de la lame | 9 pouces $\frac{1}{2}$. | |
| Largeur de la lame | 3 pouces. | |
| D'acerage | 0 | 6 lig. |
| Epaisseur du dos | 0 | 3 lig. |
| Longueur du manche | 8 pouces. | |

La soye de la serpe bien rivée à l'autre bout du manche, une virolle de 8 lignes de large, & de 2 à 3 lig. d'épaisseur, bien soudée.

| | |
|---|---|
| Diamétre du manche | 1 pouce $\frac{1}{2}$. |

*Elle pese 2 livres au plus, compris le manche.*

### *De la Hache.*

| | |
|---|---|
| LOngueur du corps de la hache | 6 pouces. |
| Largeur près de l'œil | 2 pouces. |
| Largeur du taillant | 4 pouces. |

| | | |
|---|---|---|
| Epaisseur du dos près de l'œil....... qui va insensiblement en diminuant à proportion jusqu'au bout du taillant. | o | 10 lig. |
| Longueur de la tête.................... | 2 pouces ½. | |
| Largeur au-dessus de la tête......... | 2 pouces. | |
| Ouverture de l'œil en quarré à la teste............................................. | 1 pouce | 1 lig. |
| Ouverture du bas de l'œil........... | | 6 lig. |
| Longueur de tout l'œil................ | 2 pouces | 1 lig. |
| Epaisseur de l'œil par-tout........... | o | 4 lig. |
| D'acerage.................................. | 1 pouce ½. | |

*Elle pese 3 livres & demie à 4 livres.*

Il faut observer que la douille de l'écoupe & de la bêche soit fermée de 3 pouces.

Que la soudure de la douille croise les deux côtés l'un sur l'autre d'un pouce.

Que le col de la douille ait trois pouces de diamétre.

Il est vrai que ces manieres de bêches ne sont pas approuvées, car le manche se trouvant découvert par-dessous la bêche, s'arrête & se rompt à la moindre résistance qu'il rencontre, & la bêche se casse aussi aisément au collet : ainsi l'on fait à présent la douille toute pleine, 4 pouces en dedans, & 4 pouces en dehors.

M. de la Frezeliere a quelquefois fait marché à 3 f. 9 d. la livre pesant des outils de toutes sortes, hors la serpe & la hache.

En 1690, ils ne valoient en Comté que 3 f. 9 d,

La hache a valu quelquefois 20 f.

Et la serpe 10 ou 12 au même pays.

Mais depuis, ils ont couté 9 f. 6 d. la serpe.

Et 16 f. la hache.

Ainsi chaque outil sur le pied de 3 f. 6 d. la livre, revient, suivant son poids, aux prix suivans :

12 f. 3 d. la bêche de 3 livres & demie.

11 4 l'écoupe de 3 livres & demie.

| | | |
|---|---|---|
| 12 | 3 | le picq à roc de 3 livres & demie. |
| 15 | 9 | le picq à tête de 4 livres & demie. |
| 14 | 0 | le picq-hoyau de 4 livres. |
| 10 | 6 | le hoyau de 3 livres. |
| 10 | 6 | le picq à feuille de sauge de 3 livres. *Nota*, qu'il le faut plus pesant. |
| 9 | 6 | la serpe. |
| 16 | 0 | la hache. |

*Les conditions générales des marchés.*

QU'ils soient de bon fer, doux, liant, bien battu & façonné, & l'acier de Hongrie ou à la roze bien trempé & corroyé, & employé entre deux fers à chacun de ces outils.

Que les bêches auront 6 onces d'acier.

Le picq-hoyau 6 onces d'acier.

Le hoyau 6 onces d'acier.

Le picq à roc & à tête un quarteron d'acier.

La hache demi-livre d'acier.

La serpe 6 onces.

Il n'en faut point dans l'écoupe.

Que le manche de la serpe sera de bon bois de tilleul, & le bout bien rivé.

*Dans quelques marchés de M.* DE LA FREZELIERE, *on trouve les Outils mesurés comme il suit.*

LA bêche pesera 3 livres, compris 6 onces d'acier.

Elle sera faite à douille fermée, la douille longue de 5 pouces au moins, ouverte d'un pouce & demi de diamétre, percée de deux trous pour clouer le manche.

L'épaisseur de la douille aura 2 lignes.

Elle sera renforcée au collet, qui sera de fer massif, de demi-pouce, ensorte qu'il n'y ait aucune ouverture, & que le manche ne puisse entrer dans le corps de la bêche.

Sera tiré du renfort de la douille une arrête pleine qui sera continuée au dos de la bêche, en diminuant jusqu'à 2 pouces du taillant.

La bêche aura 8 pouces & demi de longueur.
7 pouces de large par en haut.
Et ses deux oreilles tirées droites.
Elle aura 5 pouces de large par le taillant, qui sera aussi tiré droit, trempé, & émoulu de 2 pouces.
Le picq-hoyau sera du poids de 4 livres, compris 6 onces d'acier.
L'œil du picq-hoyau sera bien rond, & ouvert de 20 lignes de diamétre, percé de deux trous pour attacher le manche, où il y aura deux oreilles pour embrasser le manche.
L'épaisseur du fer à l'œil aura 4 lignes.
Au collet du hoyau 6 lignes,
Au collet du picq 11 lignes sur 16.
La longueur de l'outil 14 pouces; sçavoir,
Le picq 7 pouces moins 1 ligne.
Le hoyau 5 pouces 5 lignes.
Et l'œil 1 pouce 8 lignes.
Le taillant du hoyau aura 3 pouces & demi de large..
Le pied à roc & à tête aura 7 pouces & demi de long, de la même épaisseur du picq ci-dessus.
L'œil formé de même.
Une tête quarrée d'un bon pouce de hauteur, auquel picq l'on mettra un quarteron de bon acier, & pesera 3 livres & demie, y compris l'acier.
La hache sera chargée de demi-livre d'acier de Carme à la roze, qui sera corroyé avant que d'être employé.
Elle pesera 4 livres, compris l'acier.
Elle aura 4 pouces de large au taillant.
7 pouces de long depuis la douille jusqu'au taillant.
La douille 3 pouces.
Ce qui fait en tout 10 pouces de longueur, 15 lignes d'épaisseur au dos, en diminuant jusqu'au taillant.
La douille ouverte de 18 lignes sur 2 pouces 4 lignes.
Le fer de la douille épais de 5 lignes.
La douille haute de 3 pouces, percée pour attacher le manche avec deux clouds.

La hache bien émouluë.

La ſerpe peſera au plus 2 livres, compris 6 onces d'acier, & le manche de bois de tilleul, & le bout du manche bien rivé.

Sa longueur depuis le manche juſqu'au bout de la ſerpe ſera de 10 pouces.

La ſerpe bien émouluë au dos de 4 lignes.

M. de Vigny fait faire en Flandres les outils ſuivant les modeles ci à côté.

## EXPLICATION DE LA FIGURE des Outils de Flandres.

A *Picq à feuille de ſauge.*
B *Serpe.*
C *Hoyau.*
D *Picq-hoyau.*
E *Picq à roc.*
F *Hache ou cognée.*
G *Picq à tête.*
H *Ecoupe.*
I *Bêche.*
K *Pelle de bois ferrée.*
L *Manche à hoyau & à picq.*
M *Manche à bêche & à échope.*

IL s'eſt fait quelquefois à Auxonne des vouges ou ſerpes à eſſarter, leſquelles ont 1 pied depuis la douille juſqu'à la tête.

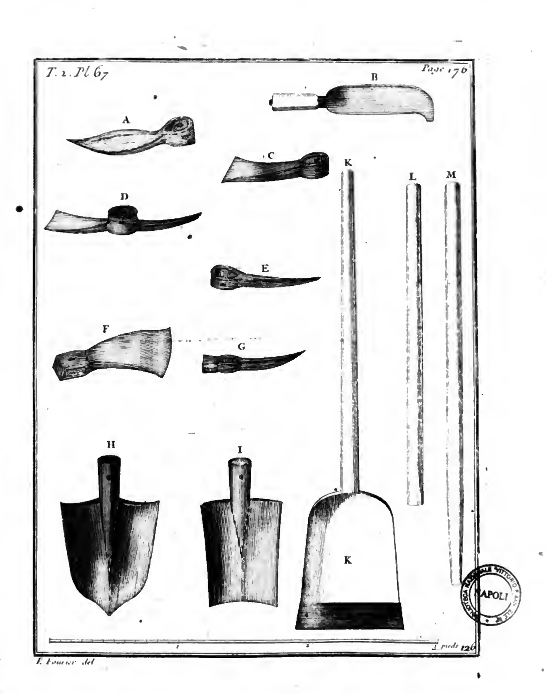
La douille a 6 pouces & demi de long.

Et d'ouverture 22 lignes.

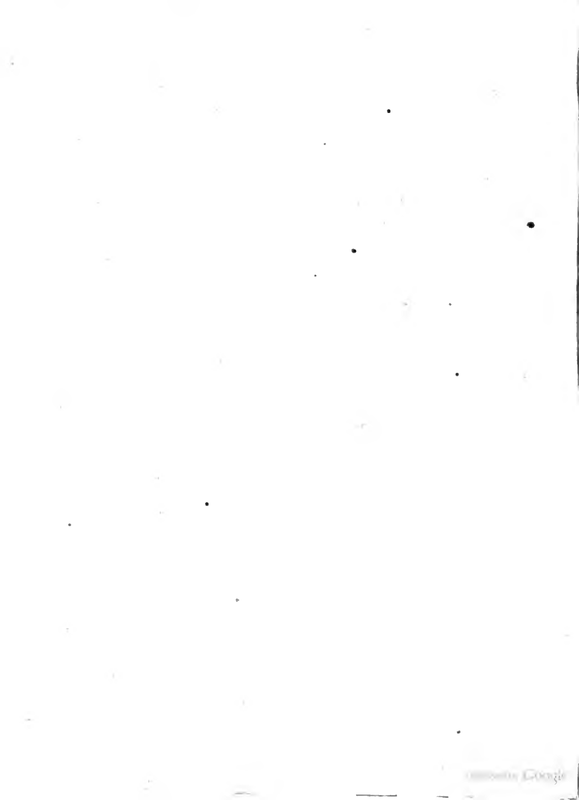
Faites de bon fer, bien liant, & bien battu.

Et où l'on met un quart de bon acier d'Allemagne bien corroyé & bien trempé. Chaque ſerpe peſe 3 liv. & demie au plus, & 3 liv. au moins.

Il



T. 2. Pl. 67
Page 176
A
B
C
D
E
F
G
H
I
K
K
L
M
1
2
3 piedi
126
F. Fourier del



Il eſt auſſi quelquefois arrivé que M. le Marquis de la Frezeliere a fait faire en Lorraine:

Des picqs appellés picqs à tranche.

Et des rateaux dont les proportions ſont particulieres, comme on le peut voir ici.

Les hoyaux à tranche ont 13 pouces & demi de long, l'œil a 1 pouce 8 lignes pied-de-Roi de diamétre par le haut, & 1 pouce 5 ligne par le deſſous; la hauteur de l'œil eſt d'un pouce 8 lignes, & ſon épaiſſeur par en haut eſt de 5 lignes, & de 3 lignes par en bas.

Il a d'un côté une hache longue depuis l'œil juſqu'au bout du taillant, de 6 pouces 2 lignes, dont le collet porte 1 pouce d'épaiſſeur, allant en diminuant au bout du taillant de la hache, & a de largeur par le taillant 3 pouces 8 lignes, & auprès du collet 14 lignes; & de l'autre, le hoyau à trancher a de longueur depuis l'œil juſqu'à l'extrêmité de ſon taillant 6 pouces & demi de longueur, & 4 pouces 4 lignes de largeur par le taillant, & à l'endroit du collet 1 pouce & demi.

Il a à ſon collet 8 lignes d'épaiſſeur, allant auſſi en diminuant juſqu'au bout du taillant.

Les picqs-hoyaux à tranche ſont du poids de 4 livres poids de marc chacun, y compris une demi-livre d'acier, leſquels fer & acier ſont bons & bien corroyés, le tout bien aceré, émoulu, & uni comme une glace.

Pour les rateaux, il y en a à couteaux, leſquels rateaux & couteaux ont chacun 10 pointes, longues de 4 pouces 6 lignes, non compris la queuë qui eſt de 4 pouces pour entrer dans le bois; ils ont au collet un pouce de largeur en diminuant en couteau, le dos eſt de 5 lignes d'épaiſſeur allant en diminuant juſqu'à la pointe.

Les autres rateaux ſont auſſi à 10 pointes chacun, leſquelles pointes ont quatre côtés chacune, longueur de 4 pouces & demi, & demi-pouce en quarré allant en diminuant à la pointe, ſans comprendre la queuë qui a 4 pouces & demi de long pour entrer dans le bois du rateau.

Les pointes ſont faites en dos, & pareillement poſées en dos.

Ces outils coutent 35 ſ. chacun l'un portant l'autre.

LEs outils dont on s'eſt ſervi au ſiége de Montmelian, ſont des poids & des prix ſuivans; ils ont été faits à Grenoble.

Les bêches du poids de 3 liv. 4 onces.

Les picqs-hoyaux de 3 liv.

Les picqs à roc de 2 liv. 10 onces.

Les haches de 3 liv. 3 onces.

Les ſerpes à l'ordinaire, & conformes aux ſerpes qui ſe font ailleurs.

Ces outils ont été rendus tout emmanchés à raiſon de 16 ſ. 8 d. piece l'un portant l'autre.

Le poids de ces outils eſt poids de marc.

Quand on reçoit des outils, il faut s'attacher particulierement & principalement au poids, ou à peu près, l'un peſant un peu plus, l'autre un peu moins, cela revenant toujours au même, pourvû pourtant qu'il n'y ait pas une différence conſiderable.

Que l'œil ſoit bien fait & bon, une tournure ou façon d'outil qui ne déplaiſe point à la vûë.

Enfin qu'il ſoit bien aceré; ce qui s'éprouve en frappant contre du fer, ou contre une pierre dure, ou avec la lime.

Il s'eſt fait des outils noirs à Paris qui revenoient à 4 ſ. 3 d. la livre.

La bêche 20 ſ.

La hache 20 ſ.

L'écoupe 20 ſ.

La ſerpe 12 ſ.

Le manche avec le cloud pour l'attacher, 1 ſ. 3 d.

Ce ſont de très-beaux & bons outils.

La bêche peſe 3 à 3 livres & un quart, compris 6 onces d'acier.

La douille a 8 pouces; ſçavoir, 4 en dehors, & 4 en dedans, 22 lignes d'ouverture.

7 pouces & demi de large par les oreilles en haut.

6 pouces & demi de largeur par le taillant.

9 pouces & demi de long depuis les oreilles jusqu'au bout du taillant.

Le hoyau pese 3 liv. & un quart, compris 6 onces d'acier.

Le pieq-hoyau pese 3 liv. 3 quarts, à 4 liv. compris 6 onces d'acier.

Il a 14 pouces de longueur.

6 pouces le picq.

6 pouces le hoyau.

2 pouces la douille ou l'œil.

La douille a deux pouces de haut.

Et est ouverte de 22 lignes par-dessus, & 20 lignes par le dessous.

Le picq à roc pese 3 liv. & demie, compris 4 onc. d'acier.

Le picq à tête pese 3 liv. & demie, compris 4 onc. d'acier.

Le picq à feuille de sauge pese 4 livres, compris 4 onces d'acier.

L'écoupe pese 3 à 3 livres & un quart; il n'y entre point d'acier.

La hache pese 3 liv. & demie à 4 livres, compris 8 onces d'acier.

La serpe pese au plus 2 livres, compris 6 onces d'acier.

Et le manche de bois de tilleul.

Le bout du manche bien rivé.

Le fer en est doux, bon & liant, bien battu & façonné, & l'acier de Hongrie ou de Carme à la roze, bien trempé & corroyé, & employé entre deux fers, à chacun de ces outils.

Le manche du picq-hoyau, du hoyau, du picq à roc & à tête, du picq à feuille de sauge, & de la hache, est long de 2 pieds & demi.

Fait de bon bois de frêne & érable, bien sec, plané & façonné.

Le manche des bêches & écoupes est long de 3 pieds 2 pouces.

Et tous du diamétre de 18 lignes par le haut, & taillés au bas de la maniere qu'il convient pour entrer dans l'outil.

Les yeux des outils, & des têtes d'outils, sont bien percés & bien ouverts, afin que les clouds y puissent entrer facilement.

IL n'y a guéres de regles certaines pour fixer le nombre des outils de chaque espece qui doivent entrer dans une fourniture, cela dépend toujours du terrain où ces outils doivent être employés: car, dans les lieux où il y a du roc, & où le terrain est dur, il y faut bien moins de bêches & d'écoupes qu'ailleurs.

On se servoit autrefois beaucoup de pelles de bois, & de pelles de bois ferrées, dont les proportions sont d'être; sçavoir les pelles de bois,

Longues de 3 pieds & demi, compris le manche.
Profondes dans leur creux, qui est de 12 à 13 p$^{ces}$. de long,
Sur 9 à 10 poucesde large.
Elles coutent 8, 10 ou 12 f. selon les pays.
Et les pelles ferrées, de
3 pieds 7 pouces de haut, compris le manche.
13 pouces la hauteur de la pelle sans le manche.
10 pouces de large par le bas.
8 pouces par le haut.

Le fer a 2 pouces & demi de haut, & est attaché de 6 clouds au bois de la pelle, qu'il embrasse dans toute sa largeur devant & derriere.

Elles coutent 15 ou 16 f. piece.

Mais les écoupes ont été trouvées d'un meilleur usage.

Quelquefois pour composer une fourniture de 12000 outils, on met.

| | |
|---|---|
| 24000 | bêches. |
| 1600 | écoupes. |
| 3000 | hoyaux. |
| 1400 | picqs-hoyaux. |
| 400 | picqs à tête. |
| 400 | picqs à roc. |
| 800 | picqs à feuille de sauge. |
| 10000 | |
| 1600 | serpes. |
| 400 | haches. |
| 12000 | |

D'autres fois pour composer des mêmes outils un nombre de 15000, l'on y a mis:

3000 bêches.
1950 picqs-hoyaux.
4500 hoyaux.
750 picqs à tête.
750 picqs à roc.
1050 picqs à feuille de sauge.

12000

2250 serpes.
750 haches.

15000

Si l'on a à envoyer ces 15000 outils en plusieurs places, voici le démembrement qu'on en peut faire. Par exemple,

6000 à l'Isle de Ré. { 4000 à la Ville de Saint Martin. / 2000 à la Citad. de S. Martin. }

1200 béches.
780 picqs-hoyaux.
1800 hoyaux.
300 picqs à tête.
300 picqs à roc.
420 picqs à feuille de sauge.
900 serpes.
300 haches.

6000

1500 à Bellisle {

300 béches.
195 picqs-hoyaux.
450 hoyaux.
75 picqs à tête.
75 picqs à roc.
105 picqs à feuille de sauge.
225 serpes.
75 haches.

1500

2000 à Brest.

- 400 bêches.
- 260 pics-hoyaux.
- 600 hoyaux.
- 100 picqs à tête.
- 100 picqs à roc.
- 140 picqs à feuille de sauge.
- 300 serpes.
- 100 haches.

2000

1400 au Havre de Grace.

- 280 bêches.
- 182 picqs-hoyaux.
- 420 hoyaux.
- 70 picqs à tête.
- 70 picqs à roc.
- 98 picqs à feuille de sauge.
- 210 serpes.
- 70 haches.

1400

1000 à Oleron.

- 200 bêches.
- 130 picqs-hoyaux.
- 300 hoyaux.
- 50 picqs à tête.
- 50 picqs à roc.
- 70 picqs à feuille de sauge.
- 150 serpes.
- 50 haches.

1000

11000 à Blaye.

- 220 bêches.
- 143 picqs-hoyaux.
- 330 hoyaux.
- 55 picqs à tête.
- 55 picqs à roc.
- 77 picqs à feuille de sauge.
- 165 serpes.
- 55 haches.

1100

700 au Château-Trompette.
- 140 béches.
- 91 picqs-hoyaux.
- 210 hoyaux.
- 35 picqs à tête.
- 35 picqs à roc.
- 49 picqs à feuille de ſauge.
- 105 ſerpes.
- 35 haches.

700

1300 au Port-Louis.
- 260 béches.
- 169 picqs-hoyaux.
- 390 hoyaux.
- 65 picqs à tête.
- 65 picqs à roc.
- 91 picqs à feuille de ſauge.
- 195 ſerpes.
- 65 haches.

1300

Total des Outils. 15000

Un Officier du Corps fort habile, & accoutumé au détail, m'a dit qu'il proportionnoit un nombre de 9000 outils de la maniere qui ſuit,

- 2000 hoyaux.
- 3000 picqs-hoyaux.
- 300 picqs à tête.
- 300 picqs à roc.
- 300 picqs à feuille de ſauge.
- 1500 bêches.
- 500 écoupes.
- 800 ſerpes.
- 300 haches.

9000

Quelques Officiers estiment, que dans un nombre d'outils qui aura été ordonné,

Il faut
- Un cinquiéme de bêches.
- Un septiéme & demi d'écoupes.
- Un quart d'hoyaux.
- Un dixiéme de picqs-hoyaux.
- Un trentiéme de picqs à tête.
- Un trentiéme de picqs à roc.
- Un quinziéme de picqs à feuille de sauge.
- Un septiéme & demi de serpes.
- Un trentiéme de haches.

Il ne faut pourtant point négliger les pelles de bois, ni les pelles de bois ferrées, dans les terrains sablonneux & doux ; elles sont d'un très-bon usage.

Dans les Forts de Languedoc où le terrain est rude, l'on a mis dans 150 outils, par exemple,

50 pelles.
50 écoupes.
30 picqs-hoyaux.
10 picqs à roc.

140
4 haches.
6 serpes.

150.

Quelques Mémoires du Département de M. le Marquis de la Frezeliere portent, que les outils à Pionniers sont fournis à 4 s. la livre par les Marchands de Basle, & en France dans les Places de la frontiere,

La bêche 15 & jusqu'à 17 s.
Les écoupes 13 s. 6 d.
Les picqs-hoyaux 14 s.
Les picqs à roc 12 & jusqu'à 13 s. 6 d.
Les haches 20 s.
Et les serpes 10 s.
Les manches d'outils à 10 d. piece, & jusqu'à 1 s.

Par

Par ces Mémoires, il est aussi dit que le manche d'outil sera long de 2 pieds & demi.

Celui de l'écoupe & de la bêche sera long de 3 pieds 2 pouces, fait de bon bois de frêne & érable, bien sec, bien plané, & bien façonné, avec deux coins dans le manche qui sera fendu en dedans de la douille de chaque outil.

M. de la Frezeliere a quelquefois donné 6 liv. 5 s. tant pour le cent des manches, que pour emmancher un cent d'outils.

Les manches vallent 8, 10, 12, & jusqu'à 18 d. piece; mais quand ils sont si chers, le Marchand fournit le cloud pour les attacher.

Ils pesent 2 livres & demie, & jusqu'à 3 livres.

Les manches des rateaux sont aussi de frêne, & les têtes des rateaux de bois de chêne.

M. le Marquis de la Frezeliere a donné 30 liv. tant pour le prix des manches & des têtes, que pour emmancher 150 de ces rateaux.

En 1692, au mois de Decembre, l'on mandoit d'Avesnes que les outils ci-après, faits par l'ordre de M. de Vigny, coutoient, sçavoir:

Les bêches qui se font dans ce qu'on appelle la Vieille-France, 18 s. monnoye de France.

Les bêches qui se font dans le Hainault, 17 s. 6 d.

Les picqs-hoyaux pesant près d'une livre plus que la bêche, ne coutoient que 17 s. à cause qu'il ne faut que deux personnes pour faire un picq-hoyau, au lieu qu'il en faut trois pour faire la bêche.

Il entre dans chacun de ces outils 3 onces d'acier.

Les manches pour ces outils sont de bois de frêne, & coutent 1 s. 9 d.

Moyennant quoi, l'Ouvrier s'oblige de les emmancher avec deux bons clouds chacun qu'il fournit à ses dépens.

En 1696, les bêches coutoient à Doüay 18 s. les picqs-hoyaux autant, & les manches 8 liv. 15 s. le cent; le tout monnoye de France.

## TITRE II.

### *Des Outils à Ouvriers.*

COmme tous les outils suivans sont assez généralement connus, & qu'il n'arrive guéres qu'un Officier d'Artillerie soit obligé d'en faire faire, ou que, quand il y est obligé, il a avec lui des Ouvriers qui en sçavent les proportions, je ne m'amuserai point ici à en faire le détail.

*Ceux à Charpentier consistent en*

GRande regle.
Petite regle platte.
Grands compas.
Petits compas.
Couteau.
Niveau.
Niveau à plomb plain.
Niveau à plomb percé.
Calibre.
Equerre.
Fausse équerre.
Equerre de bois à épaulement.
Sauterelle.
Scie à refendre.
Scie à débiter.
Ebauchoir.
Jauges à tracer les mortoises.
Bezaigües.
Ciseaux à manche de bois avec virolles.
Autre ciseau.
Amorçoir.
Laceret ou petite tarriere.
Grosse tarriere.
Maillets gros & médiocres.
Marteau de fer.
Petites coignées à grand manche, pour abattre le bois & ébaucher.
Grande coignée à équarrir.
D'autres de diverses grandeurs.
Hachettes à marteau.
Traceret.
Roinette.
Chevilles de fer pour assembler.
Repoussoir.
Rabot rond.
Gallere.
Herminette.
Leviers.
Pinces.
Pied de chevre.

*Ceux à Charron sont,*

Une coignée.
Une gouge quarrée.
Une gouge ronde.
Un ciseau.
Une tarriere.
Une scie à main.
Une plane.
Une grande scie.
Un ciseau à écolter.
Un terreau.

*Outils de bois.*

Un chevalet. Un vidoir. Un maillet.

Ceux à Forgeur seront connus par ce qu'on appelle une forge complette à faire travailler trois hommes.

*Forge à faire travailler trois hommes ; il leur faut*

Un soufflet de 3 pieds.
Une enclume pesant environ 150 livres.
Une bigorne pesant 50 liv. ou environ.
Un étoc.
Deux paires de tenailles à crochet.
Deux autres droites.
Deux marteaux de devant.
Deux marteaux à main.
Une tranche.
Un poinçon plat.
Six limes quarreaux & demi-quarreaux.
Un paquet de limes d'Allemagne de 4 au paquet.
Une perçoire.
Une pointe.
Deux coins de fer.
Quatre ciseaux de 18 pouces.
Une chasse.
Une étampe.
Un tisonnier crochu, & un pointu.
Une cloüiere.
Une thuyere de fer forgé.
Un marteau fendu de la grosseur du marteau à main.



*Ceux à Menuisier sont,*

SCie à refendre.
Scie à debiter.
Scie à tenon.
Scie à tourner.
Scie à enraser.
Scie à main, ou égohine.
Scie à cheville.
Entailles pour limer les scies.
Etablie.
Crochets.
Valet.
Petit maillet.
Crochet ou sergent.
Etraignoirs.
Presse de bois.
Fenilleret.
Outils que l'on appelle à fûts.
Rifflard.
Varlopes de plusieurs grandeurs.
Varlope à onglet ou anglée.
Guillaume à ébaucher.
Guillaume à plattebande.
Guillaume à reculer.
Guillaume de bout.
Rabot.
Mouchettes.
Mouchettes à grain d'orge.
Bouvet.
Bec de canne.
Guide.
Outils à manche de bois, & autres.
Ciseaux; il y en a à deux biseaux.
Ciseaux de lumiere.
Fermoir.
Fermoir à nez rond.
Bec d'âne.
Gouge.
Trusquin d'assemblage.
Trusquin à longue pointe.
Guilboquet.
Reglet plat.
Equerre.
Fausse équerre.
Triangle quarré.
Triangle anglé.
Compas.
Marteau.
Limes.
Rape.
Tenaille.
Villebrequin.
Tourne à gauche.
Reglet à pieds.

*A Tourneur.*

LEs Tourneurs se servent d'outils à Menuisiers & de Sculpteurs pour leurs ouvrages. Outre cela,

Ils en ont qui leur sont particuliers, comme des ciseaux-biseaux, gouges, grains d'orge, des becs d'âne, toutes sortes de pas, des fers dentelés, des fers croches, des tareaux, des vis de fer, & tant d'autres de manieres si différentes, qu'il n'est pas possible ici d'en donner le détail, lequel d'ailleurs ne sçauroit être que d'une très-médiocre utilité pour un Officier d'Artillerie.

*Ceux de Tonnelier sont,*

| | |
|---|---|
| Essette. | Chevalets. |
| Tretoire. | Gabloire. |
| Planne. | Scie à tourner. |
| Tirefonds. | |

Il semble que l'on devroit mettre ici les outils à Mineurs, mais je les réserve pour le Chapitre des Mines.

---

## TITRE III.

*Cordages.*

Les noms des cordages dont on se sert dans l'Artillerie, sont,

Des cinquenelles.
Des combleaux.
Des cables de chevres.
Des prolonges doubles.
Des prolonges simples.
Des travers.
Des paires de traits à canon.
Des alognes.
Des commandes.
Menu cordage.

En quelques endroits on donne d'autres noms à quelques-uns de ces cordages, mais il en faut toujours revenir à l'usage général.

*Les grosseurs & les proportions des cordages comme on les fait à Paris, sont celles-ci.*

| | |
|---|---|
| UNe cinquenelle de 110 toises de long doit avoir 40 fils par cordon, 1 pouce 8 lignes de diamétre, & pese. | 500 liv. ou environ. |
| Une alogne, 35 toises de long, 22 fils par cordon, 1 pouce de diamétre, pese.......................................... | 100 |
| Un combleau, 18 toises de long, 26 fils par cordon, 1 pouce 6 lignes de diamétre, pese....................... | 100 |
| Un cable de chevre, 12 toises de long, 28 fils par cordon, 1 pouce 7 lignes de diamétre, pese............... | 60 |
| Une double prolonge, 12 toises de long, 12 fils par cordon, 1 pouce de diamétre, pese...................... | 25 |
| Une simple prolonge, 8 toises de long, 8 fils par cordon, 10 lignes de diamétre, pese.......................... | 13 |
| Un travers, 4 toises de long, 8 fils par cordon, 10 lignes de diamétre, pese................................ | 7 |
| Traits à canon, 13 pieds de long, 24 fils par cordon, 1 pouce 3 lignes de diamétre, pesent.................... | 14 |
| Traits bâtards, 10 pieds & demi de long, 20 fils par cordon, 1 pouce de diamétre, pesent.................... | 9 liv. ou environ. |
| Traits de 7 liv. 10 pieds de long, 14 fils par cordon, 11 lignes de diamétre, pesent........................... | 7 |
| Traits de 6 livres, de même longueur, 12 fils par cordon, 10 lignes de diamétre, pesent.................... | 6 |
| Traits de 5 livres, 9 pieds de long, 10 fils par cordon, 9 lignes de dia- | |

métre, pesent.......................... 5

Traits de 4 liv. même longueur, 8 fils par cordon, 9 lignes de diamétre, pesent.............................. 4

Traits à chariot, 8 pieds de long, 6 fils par cordon, 8 lignes de diamétre, pesent.............................. 3

Une commande, 9 pieds de long, 2 fils par cordon, 4 lignes de diamétre, pese.............................. ½ livres.

Il faut remarquer que la cinquenelle & l'alogne sont à trois cordons chacune, & le reste en quatre cordons.

*Un Officier de Franche-Comté ayant les Pieces ci-dessous à faire voiturer, y a employé les cordages de la grosseur & du poids qui suit.*

Une Piece de seize longue.

Deux de douze, dont une de la nouvelle invention.

Dix de quatre.

En tout 13 Pieces.

Les 408 paires de traits sont partagés en gros, moyens & petits.

Trois attelages sur la Piece de seize, à 6 paires de traits pour chacun cheval.............................. 72

Deux attelages sur chaque Piece de 12 paires de traits.............................. 96

Un attelage sur chaque Piece de 4, paires de traits.............................. 240

Total des paires de traits........ 408

30 liv. de cordeaux pour servir à guider les chevaux.

12 combleaux pour charger & décharger les Pieces.

12 prolonges pour tirer les Pieces de canon en retraite.

12 travers pour brêler.

*Cordages qu'il faut en tout pour conduire cet Equipage de 13 Pieces, avec les munitions qui y servent.*

100 prolonges.

100 travers.

20 combleaux.

50 livres de cordeau.

600 paires de traits de toutes sortes.

*Poids, longueur & diamétre de ces cordages en Comté.*

GRos traits, de 10 pieds de long, y compris les retours, réduits à 7 livres pesant, chaque paire 12 livres de diamétre 14 lignes.

Moyens, 8 à 9 livres pesant, diamétre 12 lignes, de même longueur.

Communs, 5 à 6 liv. pesant, diamétre 10 lignes, aussi de même longueur.

Prolonges, 6 toises de longueur, diamétre 16 lignes, du poids de 17 à 18 liv.

Doubles prolonges, 12 toises de longueur, même diamétre, du poids de 35 à 36 liv.

Travers, 4 toises de longueur, diamétre 14 lignes pesant 12 liv.

Combleaux, 10 toises de longueur, diamétre 18 à 20 lignes, pesant 38 à 40 liv.

Le cordeau à la livre, de la grosseur du petit doigt.

Depuis quelques années, il a été fourni à Paris dans l'Arcenal, six milliers de cordages des especes suivantes, qui est une proportion ou un assortiment qui peut servir de regle pour une fourniture.

| | | |
|---|---|---|
| 2 | cables de chevre de 60 liv. chacun, pesant. | 120 liv. |
| 16 | doubles prolonges de 25 livres chacune, pesant | 400 |
| 100 | prolonges de 12 livres chacune, pesant. | 1200 |
| 240 | travers de 7 livres chacun, pesant | 1680 |
| 30 | paires de traits à canon, de 10 livres chacun, pesant | 300 |
| 60 | paires de traits bâtards, de 8 livres chacun, pesant | 480 |
| 90 | paires de traits, de 6 liv. la paire, pesant. | 540 |
| 300 | paires de traits, de 4 liv. la paire, pesant. | 1200 |
| | Menu cordage, pesant | 80 |
| | Le montant ci-dessus en tout... | 6000 |

c'est-à-dire, 240 paires de traits de 4. 60 paires de traits à charriot.

Il

Il est aisé de voir par les Mémoires ci-dessus, que les cordages ne sont pas toujours, ni de même grosseur, ni de même poids; cela varie selon le sentiment des Officiers principaux, ou selon la qualité des matieres, ou suivant l'usage qu'on en veut faire.

Les cables servent aux chevres, & pour lever des fardeaux.

Les cinquenelles servent à toutes sortes d'usages dans l'Artillerie, tant sur terre que sur mer.

Les alognes servent sur l'eau aux batteaux.

Les combleaux servent à charger & décharger les Pieces, & lever d'autres gros fardeaux avec une gruë, ou à des tours d'écluses.

Les prolonges doubles servent à tirer le canon en retraite, & quand une Piece est embourbée.

Les prolonges simples servent au même usage.

Les travers servent à brêler les Pieces, & à les attacher sur leurs charriots & triqueballes, & à attacher d'autres fardeaux.

Les traits communs & bâtards servent pour charrier & voiturer les canons & autres munitions,

Les commandes servent sur l'eau.

Le menu cordage sert à guider les chevaux, à renouer de gros cordages, & à plusieurs autres usages différens.

Dans le Département de M. le Marquis de la Frezeliere, le cordage ne vaut que 4 s. 6 d. la livre; & il est dit dans les marchés, que le chanvre doit être mâle, bon, loyal, & bien conditionné.

A Paris l'on en paye 25 liv. du cent pesant poids de marc, qui est 5 s. la livre.

Ordinairement on met les cordages dans des tonnes qui en peuvent contenir 400 livres pesant. Les tonnes sont de bon bois de sapin sec, les douves ayant un pouce d'épaisseur, reliées chacune de 16 bons cercles; sçavoir, 4 pour chaque bout, & 6 sur le ventre, & d'un cercle à chaque bout pour tenir le fond; les fonds sont barrés, les barres bien clouées, & les cercles bien reliés d'ozier, à raison de

36 clouds pour chaque tonne : elles coutent ordinairement 3 liv. 5 f. chacune, ou environ.

---

## TITRE IV.

### *Sacs à terre.*

On a vû leur figure dans le Chapitre qui traite des Batteries, au Tome premier.

POur pouvoir connoître la hauteur & la largeur qu'il faut donner aux facs à terre, il faut fçavoir ce que c'eft que l'aulne de Paris.

Le tiers d'aulne de Paris a...... 14 pouces 8 lignes.
14 pouces 8 lignes.
14 pouces 8 lignes.

Cela mis trois fois, l'aulne fait. 44 po. de Roi, qui valent 3 pieds 8 pouc.

M. de la Frezeliere fait donner aux toiles qui fe font dans fon Département

Deux tiers de largeur, aulne de Paris, entre les deux lizieres, afin que les facs à terre ayent 28 pouces franc de hauteur, & qu'il y ait un pouce pour faire les ourlets haut & bas.

Par ce moyen l'on prend la largeur des facs à terre, qui doit être d'un tiers & un peu plus ; ce qui fait 15 pouces ou environ, la couture comprife dans la longueur de la toile, dont deux aulnes doivent faire trois facs à terre.

L'on obferve de faire les coutures doubles & rabattuës, & de mettre la ficelle à deux doigts du bord, paffée & arreftée dans des œillets faits du côté de la couture.

Il faut que ce foit de bonne toile d'étoupes ou telas, faite de bon fil le plus fort qu'il fe peut, & d'une bonne fabrique, & bien ferrée.

Ces toiles coutent ordinairement 6 f. 6 d. ou 7 f. l'aulne de Paris, bien emballées, & renduës dans les Magafins des Places où elles fe font.

Il eſt quelquefois arrivé que des Entrepreneurs de fournitures, & même des Officiers, n'ont donné que 24 à 25 pouces de hauteur aux facs; mais c'eſt un abus, car ſi l'on veut bien conſiderer l'uſage auquel on employe un ſac à terre, lequel eſt deſtiné pour couvrir en partie un Soldat, lorſqu'il fait ſa décharge ſur le bord d'une tranchée ou ailleurs, deux ſacs remplis de terre, & s'accôtant comme on l'a déja vû, & laiſſant un jour entre deux pour paſſer le canon du mouſquet, il eſt ſûr que ſi le ſac ſe trouve avoir 4 pouces moins de hauteur qu'il ne doit, il ne couvre que fort peu le Soldat, qui par-là eſt extrêmement expoſé, & c'eſt aſſûrément auſſi ce qui fait que la plûpart du temps on en perd un ſi grand nombre.

Si la toile n'a pas deux tiers & un peu plus de largeur, l'on ſera obligé de faire le ſac de deux pieces; il y aura plus de façon à payer, & il n'en vaudra pas mieux.

Les prix des ſacs à terre ſont différens, ſuivant les lieux, ils reviennent tout entonnés dans des futailles, ou tout emballés, à 4 ſ. 4 ſ. 1 d. 4 ſ. 2 d. 4 ſ. 3 d. 4 ſ. 6 d. 4 ſ. 9 d. & juſqu'à 5 ſ. Quand ils paſſent ce prix, ils ſont un peu chers.

---

## TITRE V.

### *Des Hottes & des Paniers.*

#### *Hottes.*

On en a vû la figure au Titre qui traite des Batteries, au premier Tome.

Les hottes ſe peuvent faire de bois de bourdaine, de coudre, de ſaule & d'ozier.

Elles doivent avoir 14 pouces de hauteur.

14 pouces de largeur par le haut.

Et 4 à 5 pouces de largeur & autant de long par le bas.

Elles coutent à Breſt 50 ſ. la douzaine, qui eſt un peu plus de 4 ſ. 2 d. la piece.

Sans y comprendre les bretelles qui coutent 2 f. 6 d. la paire.

Ainfi la hotte revient à 6 f. 8 d. toute équipée, qui eft un bon marché.

A Troyes elles reviennent à 10 f. fçavoir 8 f. la hotte, & 2 f. les bretelles.

A Orleans elles ont couté autant.

Ces hottes fervent à porter des terres fur un baftion, ou dans des tranchées, & pour nettoyer les endroits où l'on veut mettre des troupes ou des munitions.

*Paniers.*

LEs paniers doivent être faits de bon bois d'ozier coupé au déclin de la Lune, comme les hottes.

Ou de bois de coudre au défaut d'ozier.

Il faut qu'ils ayent 15 pouces de hauteur,

12 pouces de diamétre par en haut,

Et 10 pouces par en bas.

Ayant deux anfes affez fortes pour les pouvoir porter quand ils font pleins de terre, & affez grandes pour y pouvoir paffer la main d'un Soldat.

Ce font les derniers marchés de M. de la Frezeliere.

Mais les premiers leur donnent 18 pouces de hauteur.

15 pouces de diamétre par le haut, revenant à

11 pouces par le bas.

Et ayant les anfes comme deffus.

Ils ont été trouvés trop pefans de cette grandeur ; c'eft ce qui a obligé d'en diminuer quelque chofe.

Ces paniers coutent, felon le pays, 4 f. 6 d. 4 f. 7 d. 5 f. 5 f. 3 d. & 6 f.

Ces paniers fervent pour porter les terres hors de la tranchée : on les place auffi tout pleins fur les bords de la tranchée pour couvrir le Soldat quand il tire.

Les paniers qui fervent à charger les pierriers font différens de ceux-ci, comme il a été déja expliqué.

## TITRE VI.

### *Galiottes & leurs Charriots.*

IL eſt certains petits Batteaux de bois à faire pont, que l'on nomme en quelques endroits Galiottes, & qui ſe portent ſur des charriots ; mais comme il eſt traité amplement de toutes ſortes de ponts dans un des Chapitres ou Titres ci-après, je n'en dirai rien davantage ici.

Il y a des Galiottes qui ſervent ſur les canaux de Flandres, & qui ſont armées de canon : ces Bâtimens ſont très-propres pour favoriſer le ſiége d'une Place inondée dans ſes environs, ou pour aider à faire des ponts.

A Condé ſur l'Eſcaut, il y a pluſieurs de ces Galiottes, leſquelles ſont commandées par M. Martin, qui eſt auſſi Capitaine des Galiottes de Verſailles.

Les deux plus groſſes ont chacune,

de { Longueur ........................................ 64 pieds.
Largeur ........................................ 15 pieds.
Hauteur ........................................ 7 pieds. $\frac{1}{2}$.

Elles ſont armées chacune de 12 pieces de canon de 4 livres & au-deſſous, & de 4 pierriers.

Leur équipage eſt compoſé de
12 rames de 18 pieds de long.
1 mât de 46 pieds de haut, garni de deux voiles, qui eſt la grande, & la trinquette.
16 Matelots pour ramer.
4 hommes pour maneuvrer.
1 pour gouverner.

Les douze moyennes galiottes ont chacune

de { Longueur ........................................ 47 pieds.
Largeur ........................................ 13 pieds.
Hauteur ........................................ 6 pieds. $\frac{1}{2}$.

Elles ſont armées chacune de 4 pieces de canon, & de 8 pierriers.

Leur équipage est composé de
18 rames de 15 pieds de long.
1 mât de 40 pieds de haut garni de ses deux voiles.
18 Matelots pour ramer.
4 hommes pour manœuvrer.
1 pour gouverner.

Il y a aussi trois barques longues faites à quille, chacune de

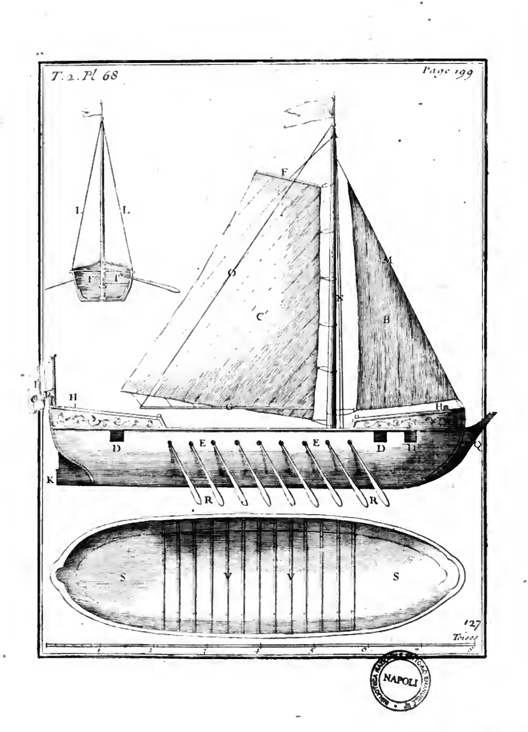
| | | |
|---|---|---|
| Longueur | 34 | pieds. |
| Largeur | 10 | pieds. $\frac{1}{2}$. |
| Hauteur | 4 | pieds. $\frac{1}{3}$. |

Elles sont armées de 4 pierriers chacune.
Equipage,
16 rames de 12 à 13 pieds de long.
1 grand mât, & un mât de bosset garni de trois voiles.
16 matelots pour ramer.
4 hommes pour manœuvrer & gouverner.

La Galiotte que j'ai fait graver ici est des moyennes.






T. 2. Pl. 68
Page 199
I
L
L
F
O
M
N
C
B
H
H
I
D
E
E
D
D
Q
K
R
R
S
S
127
Toises
1
2
3
4
5
6
7
8

## EXPLICATION DE LA FIGURE
d'une des Moyennes Galliottes de Condé.

A *Grand mât.*
B *La trinquette.*
C *La grande voile.*
D *Sabords à canon.*
E *Sabords à rames.*
F *La corne.*
G *La baume.*
H *Chandeliers à mettre les pierriers.*
I *Pavillon.*
K *Gouvernail.*
L *Corde de hauban.*
M *Corde d'estaye.*
N *Corde d'itaque.*
O *Corde de val-enseigne.*
P *Chouquet.*
Q *Lavantage.*
R *Rames.*
S *Endroit des plattes-formes à mettre le canon.*
T *Banc de Rameurs.*
V *Courbes.*



## TITRE VII.

### *Moulins.*

IL y a de plusieurs sortes de Moulins dans les Places pour faire moudre le bled, au défaut des Moulins à vent, & à eau.

Il y a des Moulins à bras.

Il y a des Moulins à cheval.

Les Moulins à bras sont composés de ce qui suit, au moins ceux de cette qualité, que l'on peut voir encore actuellement dans les Magasins de l'Arcenal de Paris en assez grand nombre, tous d'acier, & semblables à la figure ci à côté.

Ils doivent être montés sur un banc de bois en forme de chevalet ou tréteau d'environ 2 pieds & demi de hauteur, & long de 4 pieds, fermé par en bas avec de petits ais de sapin pour pouvoir mettre des pierres ou boulets, afin de donner un poids à ces Moulins, pour empêcher qu'ils ne tombent quand on les fait travailler ; il faut une caisse de bois d'environ deux boisseaux pour recevoir la farine.

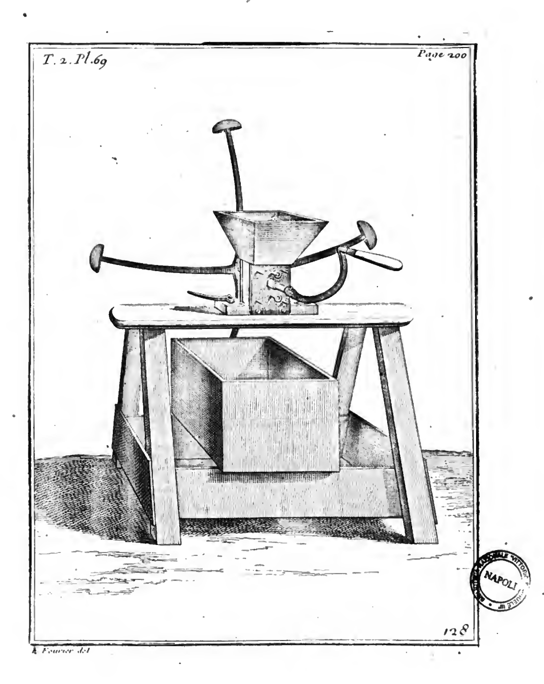
Le corps de chaque Moulin est posé sur un fond de bois de chêne attaché avec 4 vis en bois, & aux deux extrêmités du fond il y a deux grosses vis en bois qui arrêtent le Moulin sur le banc par le moyen d'une clef à vis.

Les meules du Moulin ont depuis 5 pouces jusqu'à 6 de circonference, & sont d'acier.

L'arbre du Moulin est de 14 à 15 pouces de long, dont la manivelle est placée à droit du côté où il y a deux petites vis qui servent à faire moudre ou plus fin ou plus gros, en les tournant à droit pour faire la farine fine, & à gauche pour la faire grosse.

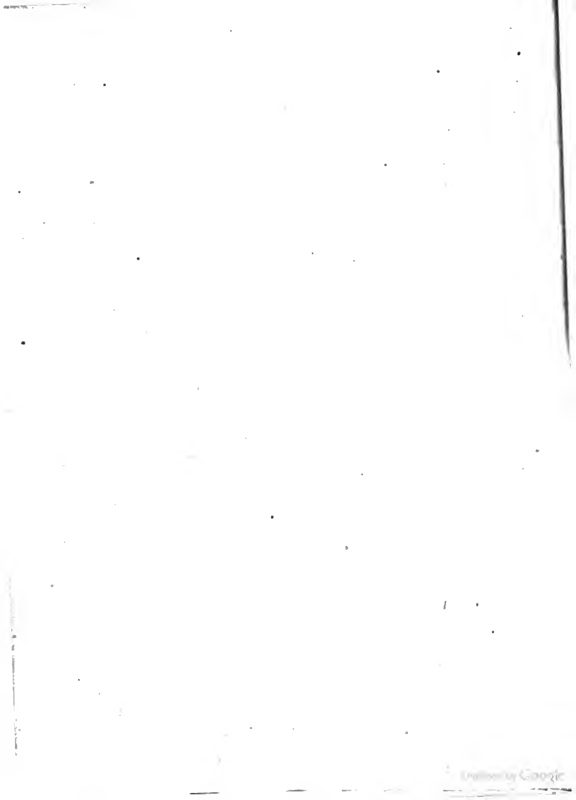
De l'autre côté de l'arbre, il y a un balancier composé de deux tringles, où aux quatre extrêmités il y a des boulets de fer fondu du poids d'environ 3 livres & demie chacun,

&





R. Fourier del



& les tringles sont de 6 pieds de long chacune.

La trémie est posée sur le moulin, aussi de bois de noyer, & contient environ un demi boisseau de bled, elle est retenuë avec une vis qui la fait tenir au corps du moulin.

Pour monter deux tringles à chaque Moulin, il y a des chiffres sur le poids des balanciers, & dans les trémies de chaque Moulin.

Il faut poser le balancier à gauche du Moulin du côté par où entre le bled de dedans la trémie, & prendre une des deux tringles dont le chiffre sera de même que dans la trémie où il se trouvera trois petits coups de pointeau ou poinçon, ou pour mieux dire, comme trois points marqués à côté du trou quarré de la tringle, dont il y en a un marqué d'un côté, & les deux autres de l'autre, il faut exposer le côté, où il n'y a qu'un coup de poinçon ou pointeau sur le bout de l'arbre du moulin, & les deux autres coups se trouvant à découvert vers le bout de l'arbre, il faut prendre l'autre tringle & mettre le côté où les deux coups de pointeau sont aussi marqués, sur les deux autres qui sont sur la premiere posée, & ensuite y mettre la clavette le plus fort que l'on pourra.

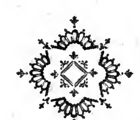
Il faut observer, à l'égard des deux vis qui servent à faire moudre fin ou gros, pendant le temps qu'on les tourne, qu'il faut faire un peu tourner à rebours le Moulin, parce que si l'on poussoit trop les vis, les roues du Moulin s'accrocheroient ensemble, & rendroient le Moulin trop difficile à tourner.

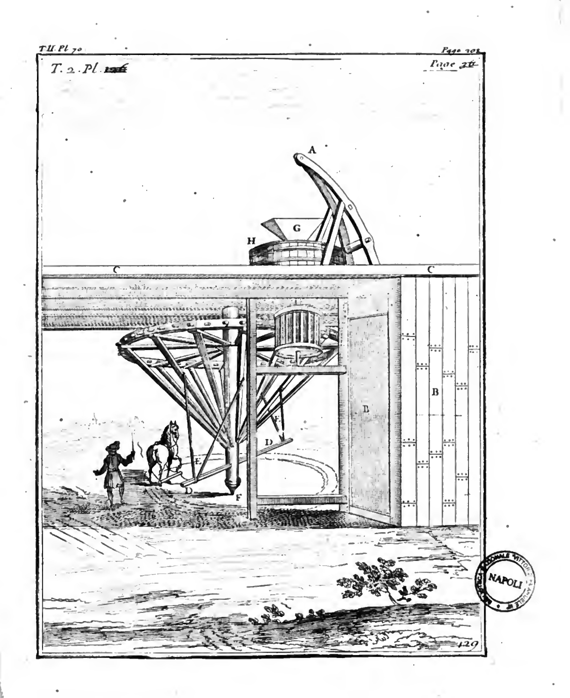
Pour les cinquante qui sont à l'Arcenal de Paris, il y a
100 vis pour servir à les monter.
50 clefs pour servir à monter les vis, &
100 tringles où il y a des boulets au bout.

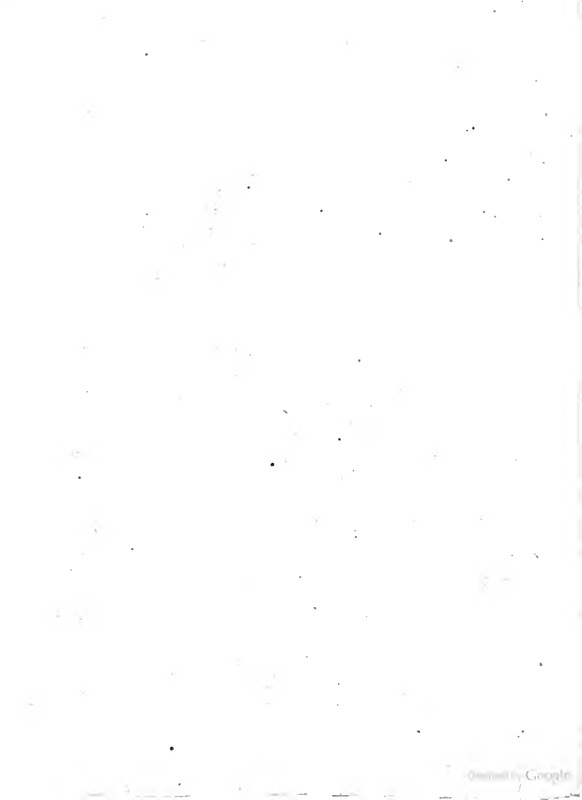
Pour connoître les pieces de fer & de bois qui entrent dans un Moulin à cheval, & les proportions qu'on leur donne, il n'y a qu'à lire le devis fait pour rétablir & remettre en état quatre Moulins qui sont à la Citadelle du Havre.

## EXPLICATION DE LA FIGURE
de l'un des Moulins à cheval du Havre.

A *Tête de chevre à deux poulies, qui sert à lever & baisser la meule qui est sous la tremie.*
B *Cage dans laquelle la farine tombe.*
C *Plancher fait de bois de bordage de deux pouces d'épaisseur, soutenu par des sommiers de 8 pouces en quarré.*
D *Traverse soutenuë par quatre verges de fer, où les chevaux sont attelés.* L'on n'en a mis qu'un, parce que l'autre auroit caché la figure.
F *Verge de fer.*
E *Pivot sur lequel la grande rouë tourne.*
G *Tremie.*
H *Ce qui contient la meule.*




T.II. Pl. 70
Page 202
T. 2. Pl.
Page
A
G
H
C
C
B
D
E
D
F
129



*DEVIS pour remettre en état quatre Moulins ſous l'une des voutes d'un des bâtimens.*

POur chaque Moulin.

Une roüe de 4 pieds & demi de diamétre, composée des pieces ci-après mentionnées.

Un arbre tournant de 8 pieds & demi de long, & de 14 pouces de diamétre.

16 traverſes de 7 pieds 3 pouces de long chacune, & de 2 pouces d'épaiſſeur, & 7 pouces de large.

16 écharpes de 7 pieds de long chacune, 8 pouces & demi d'épaiſſeur, & 4 pouces de large.

8 jantes chacune de 7 pieds de long, & 6 pouces & demi de large, 4 pouces d'épaiſſeur, aſſemblées l'une ſur l'autre.

Aſſembler des dents autour de la roüe, eſpacées de 4 pouces & demi de milieu en milieu, de bois de frêne ſec.

Aſſembler une barre de bois de chêne, d'un jeune balliveau de 15 pieds de long, & 4 pouces en quarré.

Les deux tourtes de la lanterne doivent avoir 22 pouces de diamétre, d'épaiſſeur 3 pouces, de bois d'orme, dans leſquelles il ſera aſſemblé 11 fuſeaux, qui doivent avoir chacun 18 pouces de long, & 2 pouces de diamétre, de bois de pommier-boſquet.

Faire un paillé composé de deux poteaux de bois de chêne de 7 pieds & demi de long, & 6 pouces en quarré, chacun avec deux traverſes de pareille longueur & échantillon.

Faire un caiſſon pour recevoir la farine, une enchevêtrure pour poſer les meules.

Faire un revêtement de douelles de bois de chêne aux meules revêtuës de cercles.

Faire une trémie & un chaſſis pour la poſer deſſus, la ferrure du Moulin à l'arbre tournant, trois cercles de fer, un pivot, une crapaudine acerée, une lunette de fer en haut, & un dez à revêtir le goujon pour ſoutenir la barre ſur laquelle on attelle le cheval.

Quatre branchettes, deux crocs pour arrêter le bacul à la lanterne.

Un arbre de fer aceré.

Une nille à la poterie bien acerée.

Deux cercles de fer sur chacune des tourtes de la lanterne.

Retailler & rajuster les meules, pour les rendre d'un diamétre égal & bien rondes, ensorte qu'elles ayent un bon moulage.

Pour les planches de chaque Moulin, cinq sommiers de 20 pieds de long chacun, sur 8 pouces quarrés, de bois de chêne ou prusse.

Il doit entrer aussi pour chaque plancher de 21 pieds en longueur, sur 18 pieds de largeur, 378 pieds quarrés de planches de prusse, assemblées en languettes l'une dans l'autre.

Il faut aussi fermer la voute sous laquelle seront ces moulins aux deux bouts, dans lesquelles fermetures il faudra observer à chacune une porte ouvrante à deux panneaux ou vanteaux, assez large pour passer les charriots pour porter le canon sur les remparts.

A chacune fermeture des voutes il doit entrer 35 pieds de bois de chêne de 6 pouces quarrés pour les dépostilles, & 60 pieds de membrures de 6 pouces de large, & 2 pouces d'épaisseur, & 260 pieds quarrés ou environ de planches de sapin.

*Ferrures.*

Huit pentures avec leurs gonds, verrouils, crampons, & ferrures aux portes, & la clouterie nécessaire, tant pour les planchers que pour les fermetures.

Un Moulin entier fait de cette façon revient à près de 500 livres.

## TITRE VIII.

### *Bois de remontage, de platteformes & à ponts.*

IL n'y a rien à mettre ici sur cet article, car, sous ce titre de bois de remontage, l'on n'entend que les bois qui peuvent être propres à remonter les Pieces de canon, & à construire des affûts, avantrains, charriots, &c.

Et les proportions de ces bois sont expliquées dans les Chapitres précédens.

On voit au Chapitre des Batteries, les proportions des bois à platteformes.

Et l'on verra celles des bois à ponts, au Chapitre des Ponts.

## TITRE IX.

### *Des Fontes & Fonderies, où il est aussi parlé de l'épreuve des Pieces.*

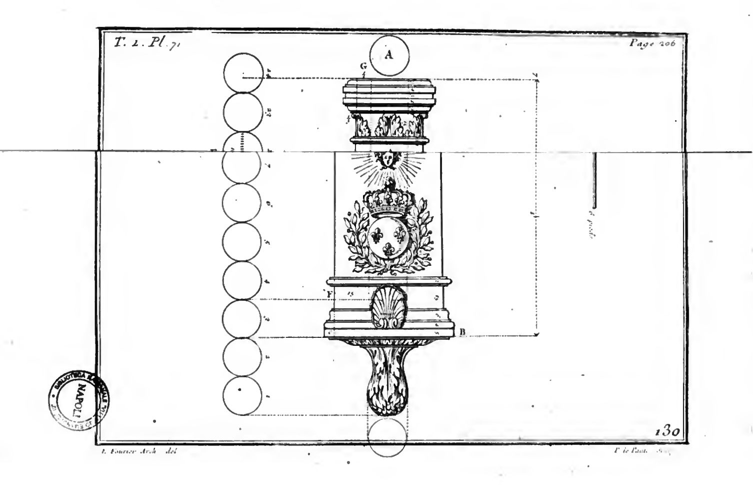
ON a parlé des Fondeurs dans la premiere Partie de cet Ouvrage : l'on verra ci-après les prix qu'on leur donne pour la fonte & fabrication de toutes les Pieces, & des mortiers, pierriers & petards dont on se sert en France pour la terre.

Il faut auparavant parler des proportions que l'on donne à une Piece de canon, & ensuite nous parlerons de la maniere d'en former le moule, & de mêlanger & allier les métaux.

Le Mémoire qui suit vient de la Fonderie de Doüay, & fut donné autrefois aux Officiers qui y étoient à l'Ecole d'Artillerie.

*Pour faire la Piece de canon portant 24 liv. de boulet.*

IL faut faire la Piece de 10 pieds de longueur, qui eſt ordinairement la longueur des Pieces de Batterie qui ſe fabriquent en France pour la terre, & 5 pouces 8 lignes ou environ pour le diamétre de l'ame marquée *A*. Vous partagerez cette longueur en ſept parties égales : vous prendrez deux de ces ſept parties ; vous les porterez à *B* & à *C* qui ſera au définitif de *C* le premier renfort ; & une autre partie, & un demi calibre pour placer le ſecond renfort marqué *D*. Pour vos épaiſſeurs de métal, il faut partager le diamétre de l'ame, ou bien le calibre, que l'on appelle ordinairement en terme d'Artillerie, en 16 parties égales ; marquées *E*, dont vous en mettrez en bas 15 parties, comme il eſt marqué *F*, & enſuite de toutes les épaiſſeurs, comme vous le voyez ſur la Piece, 14 parties, 13, 12 & 11 parties, & à la volée un tiers de calibre, comme vous le voyez marqué *G*. Pour placer les tourillons, il les faut mettre un demi pouce au-deſſous du haut du ſecond renfort marqué *D*, & leur donner un calibre de longueur, & un de diamétre, comme il paroît ponctué ſur le tourillon. Pour former les aſtragalles de la Piece, il faut partager le calibre *H* en 24 parties égales, & donner de hauteur aux aſtragalles autant de parties de 24, qu'il en paroît de marquées ſur chacun des aſtragalles. Pour la faillie, il leur faut donner à la culaſſe 5 parties du calibre partagé en 24, & au premier renfort 3 parties, au ſecond de même, & au bourrelet un tiers de calibre pour la faillie ; pour la longueur du bouton 2 calibres ; pour ſa groſſeur par en bas, un calibre, & diminuer le reſte à proportion, comme il eſt ſur la Piece. Pour ce qui eſt de la petite chambre qui eſt au défaut de l'ame, il faut qu'elle ait un tiers de calibre de profondeur, & un tiers de diamétre, & ainſi des autres Pieces qui ont 8 pieds de longueur, & partager auſſi leur hauteur en 7 parties pour trouver où placer leur renfort, & de même des autres, quand elles n'auroient que 5 à 6 pieds de longueur.




L. Fourier Arch. del.

P. le Pautre Sc.

PEsanteur des Pieces suivant les proportions ci-dessous, sera d'environ . . . . . . . . .
Longueur des Pieces depuis le derriere de la platte-bande de la culasse, jusqu'à la bouc 8 po. 11 lig.
Longueur de l'ame depuis la bouche jusqu'à la culasse, doit être de . . . . . . . . . .
La culasse aura en longueur depuis le fond de l'ame jusqu'au derriere de la platte-bande,
Le derriere de la culasse un demi calibre jusqu'au bouton, qui aura aussi un calibre, & u me du bout du bouton.
Son diametre par le colet près la pomme, aura un calibre.
La pomme un calibre & demi.
Et un calibre & demi proche le derriere de la culasse.
La culasse y viendra finir en cul de lampe. es.
Le diametre des Pieces à la culasse, sans y comprendre la moulure, doit être de . . . .
La moulure depuis le derriere de la platte-bande, aura en longueur un calibre, & un a de la moulure jusqu'au devant de l'astragale du double renfort.
L'astragale aura plus d'un pouce de long pour les grosses Pieces, & quelque chose de m
Son épaisseur de même.
La moulure de la culasse finira à peu de chose sur le renfort. es.
Le diametre de la platte-bande doit être de . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
Longueur du premier renfort, depuis le derriere de la platte-bande de la culasse, jusqu's 6 pouces. devant du renfort, sera de . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . ces.
Diametre du devant du renfort proche la platte-bande, sera de . . . . . . . . . . . . ces.
Longueur du second renfort depuis la moulure du premier renfort, jusqu'au devant de ces & demi.
Diametre du renfort sur le derriere, est de . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . ces.
Diametre du renfort sur le devant, est de . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
La moulure du devant du premier renfort aura en longueur un calibre, depuis le derriere devant de l'astragale du second renfort.
La moulure du devant du second renfort sera égale à celle du premier.
Les anses seront passées sur le second renfort entre les deux moulures.
Les tourillons seront posés sur les côtés du renfort près la platte-bande, le dessous des to ventre de la Piece, leurs longueur & diametre seront du calibre de la Piece. s 4 pouces.
Longueur de la volée des Pieces, depuis le devant de moulure du second renfort jusqu'ces.
Diametre de la volée proche le devant de la moulure du second renfort, sera en cet ences 8 lignes.
Diametre du colet près l'astragale du devant de la volée, de . . . . . . . . . . . . ces & demi.
Diametre du bourrelet sur les platte-bandes, sera de . . . . . . . . . . . . . . . . .
L'ornement de volée des Pieces doit avoir en longueur, y compris l'astragale, un calibr lure du second renfort, jusqu'au derriere de l'astragale.
L'ornement du colet aura aussi de longueur, y compris l'astragale, un calibre jusqu'au
Le bourrelet doit avoir en longueur un calibre. Sur la seconde platte-bande il y aura égal en hauteur à la platte-bande du second renfort, & à l'extrémité du devant du premi
Sur la platte-bande de la culasse, il y aura une visiere qui répondra droit au bouton de n
Le premier renfort sera orné des Armes de France, avec Trophées d'Armes, & de la d Couronne.
La volée sera aussi ornée des Armes du Grand-Maître de l'Artillerie, avec Trophées d' non, & du nom que l'on donnera à la Piece. Le Poids des Pieces doit être gravé sur la bouton & le derriere de la culasse seront ornés de feuillages & de Fleurs de Lys. Les astra entr'eux.

## *Proportions des Pieces de la nouvelle invention, ou*

ELles ont de longueur 12 calibres pour la profondeur de l'ame, y compris la chambr seur du métail autour de la chambre, dans lequel se prend la petite chambre qui est d'un un quart pour la longueur du bouton. Au premier renfort il y a 15 parties du calibre di renfort à deux tiers de calibre, & à la volée un demi calibre, à finir au bourrelet à un se posent à un demi-pouce au dessous du commencement de la volée : ils sont différens ment pour égaler la grosseur de la culasse, afin qu'elle se loge sur son affût sans le rend calibre & demi de diametre.



Ce sont les mesures que l'on donnoit aux Pieces en l'année 1685, & elles sont semblables aux desseins ou modeles qui sont représentés dans la premiere Partie de ces Mémoires.

Un Officier qui a fort étudié les fontes, veut que les proportions se donnent aux Pieces, comme il va être expliqué. *

Il faut vous faire souvenir, qu'aux Pieces de 33, de 24, & de 16, l'on fait de petites chambres dans le fond de l'ame où la lumiere répond, elles ont en longueur & diamétre le tiers du calibre de la Piece.

Les Pieces de 12 & au-dessous n'en ont point.

Ces petites chambres se font pour donner plus d'épaisseur à la lumiere, & pour empêcher que la grande violence du feu de la poudre ne l'évase, comme il arrivoit lorsqu'elle répondoit encore dans l'ame des Pieces, après avoir tiré environ 1000 coups; de cette façon elles doivent résister beaucoup plus.

Cependant quelques-uns de nos anciens & plus habiles Officiers font plus de cas des lumieres qui sont percées obliquement, & qui répondent à l'endroit où l'ame de la Piece se joint à la petite chambre, que de celles qui sont percées perpendiculairement, & qui répondent dans cette petite chambre même. La raison qu'ils en donnent est, que, quand on se sert de gargouges pour charger les Pieces, **

* ¶ Voyez l'Ordonnance du 7 Octobre 1732 à la fin de cet Ouvrage, laquelle fixe les proportions & dimensions de toutes les parties des Pieces.

** Les Pieces avec les petites chambres dont on parle ici ne sont véritablement point propres à être tirées à gargouges, mais aussi n'en fait-on qu'aux Pieces de 24 & de 16, que l'on ne tire point ainsi. Celles d'un moindre calibre n'en ont point, & ce sont ces dernieres dont on se sert communément dans les occasions où il est besoin de tirer le canon avec la plus grande promptitude; les autres ne servent guéres qu'aux Sieges des Places.

La lumiere des Pieces de canon, mortiers & pierriers doit, suivant l'Ordonnance du 7 Octobre 1732, être percée dans le milieu d'une masse de cuivre rouge pure rozette, bien corroyée, & elle doit avoir la figure d'un cône tronqué renversé. Cette masse sert à conserver la lumiere, parce qu'elle résiste davantage à l'effort de la poudre que le métal ordinaire du canon.

Dans les Pieces de 12, le canal de la lumiere aboutit à 8 lignes du fond

il faut que le dégorgeoir que l'on fait entrer par la lumiere, aille percer la gargouge par derriere, afin que le feu de l'amorce s'y puisse communiquer; & quand la lumiere tombe à plomb dans la petite chambre, le dégorgeoir ne touche point à la gargouge : il seroit même douteux qu'il pût y toucher, quand même la lumiere viendroit aboutir à la jonction de la petite chambre avec l'ame.

Au surplus ils ajoutent, qu'aux Pieces qui se fondent en Alsace, la chambre est un peu arrondie, comme on l'a vû à la figure des Pieces, au lieu qu'en Flandres elle est faite en forme d'un quarré long.

Mais afin de m'assûrer une fois pour toutes des véritables proportions que l'on donne aux Pieces en les fondant, j'ai eû recours à M. Balthazard Keller, qui m'a aidé de ce dessein, sur lequel on pourra remarquer, qu'aux dernieres Pieces qu'il a faites, il y a mis moins de moulures qu'aux précédentes : le raisonnement est court, mais il est aussi intelligible que les autres, étant aidé de la démonstration.

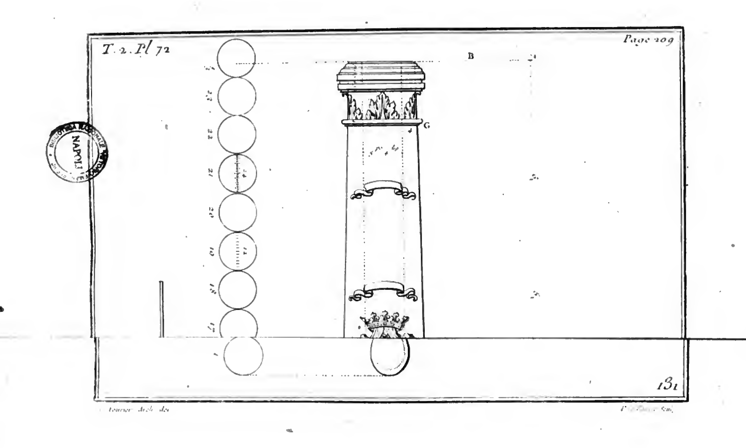
de l'ame. Dans celle de 8 à 7 lignes, & dans celles de 4 à 6 lignes. Ce canal va un peu en biaisant de la partie superieure de la Piece à l'interieure de l'ame; ensorte qu'il fait à peu près un angle obtus de 100 degrés avec la partie interieure de la Piece vers la volée.

Dans les Pieces de 24 & de 16, où il y a de petites chambres, elles ont 2 pouces 6 lignes de longueur dans les premieres, & un pouce 6 lignes de diamétre; & dans les secondes, elles ont un pouce 10 lignes de longueur & un pouce de diamétre ou de calibre. La lumiere aboutit à 9 lignes du fond de ces petites chambres dans les Pieces de 24, & à 8 lignes dans les Pieces de 16.

Ces petites chambres n'étant point sphériques, mais cylindriques, ne sont pas propres à retenir des parties de feu comme les sphériques dont on a parlé dans le premier Volume, page 79. ainsi elles n'ont pas les inconveniens de ces chambres, qui conservoient du feu qui a causé differens accidens.



EXPLI-


T. 2. Pl 72
Page 209
B
G
23
22
21
20
19
18
17
1
131

## EXPLICATION DE LA FIGURE
qui repréſente une Piece de 24 pareille aux dernieres que les Keller ont fonduës en Flandres.

### *Longueur.*

LA longueur de la Piece *A B*, qui eſt de 10 pieds, ſera partagée en 7 parties.

Le grand renfort *A D* aura deux parties.

Le ſecond renfort *D C*, une partie.

La volée *C B*, quatre parties.

### *Groſſeur.*

Le calibre de la Piece ſera partagé en 12 parties égales.

A la culaſſe il y aura 12 parties.

Au premier renfort *D*, 11 parties.

Au ſecond renfort *E*, 10 parties.

Au troiſiéme *C*, 9 parties.

Au quatriéme *F*, 8 parties.

A l'aſtragalle *G* de la vollée, 4 parties.

Pour former les hauteurs & ſaillies des aſtragalles, on diviſera l'un des calibres en 24 parties égales, & l'on prendra autant de parties de ces 24 pour former chaque hauteur d'aſtragalle qu'il eſt marqué ſur chaque moulure du deſſein; l'on fera la même choſe pour les ſaillies.

Les tourillons ont de ſaillie & de groſſeur, le calibre de la Piece comme il eſt ponctué.

LEs Fondeurs ne s'accordent pas tous ſur les proportions que l'on doit donner aux Pieces, ni ſur leurs ornemens : * le Sieur Emery de Lyon, a fondu quelques Pieces du calibre de 24 & de 8 à l'ordinaire, conformes au deſſein que vous pouvez voir ici, & qui ont réuſſi parfaitement.

* ¶ L'Ordonnance du 7 Octobre 1732 fixe les proportions des Pieces, & elle preſcrit les ornemens qu'elles doivent avoir. Voyez cette Ordonnance à la fin du troiſiéme Volume. ]

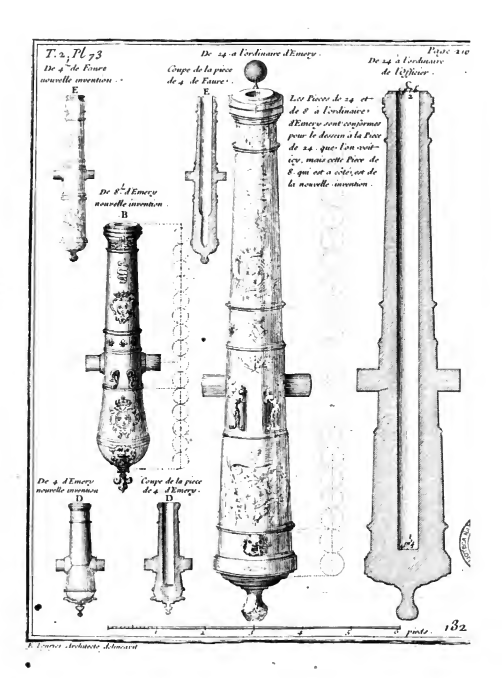
## EXPLICATION DE LA FIGURE des Pieces d'Emery, de Faure & d'un Officier.

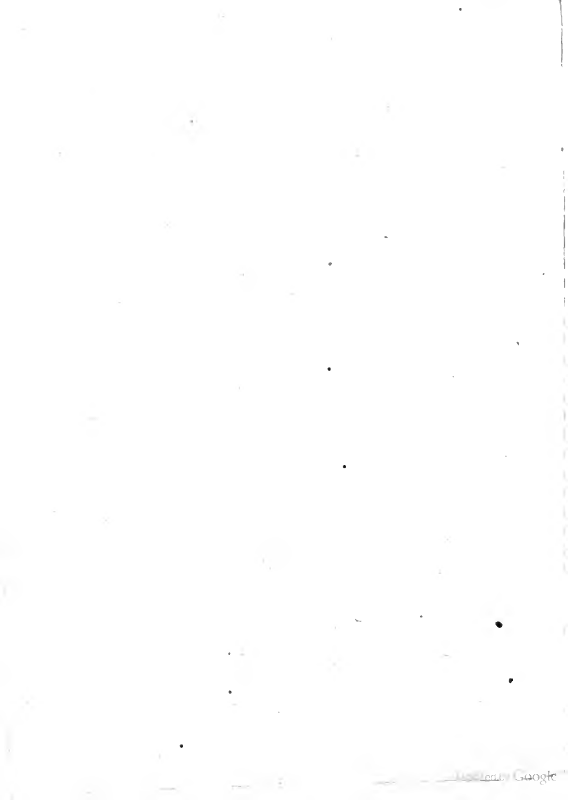
A *Piece de 24 d'Emery.*
B *Piece de 8 d'Emery.*
C *Piece de l'Officier......* { 1 ceci est le diamétre de la Piece sous la lumiere, 4 pou. & d. 2 ceci est le diamétre de la Piece à la volée, 5 pou. 7 lig.
D *Piece de 4 d'Emery.*
E *Piece de Faure.*

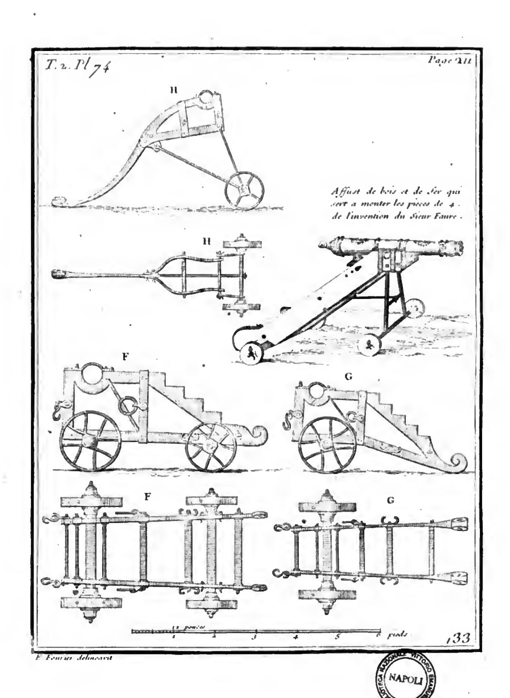
UN Officier très-ancien dans le Corps de l'Artillerie, & très-capable, a crû, sur quelques expériences qu'il a faites, qu'il étoit bon d'avoir une attention particuliere à observer que l'ame d'une Piece fût moins large au fond qu'à la bouche; car si elle étoit faite comme la figure *C* le demontre, il prétend qu'il n'y auroit rien de surprenant qu'une Piece de forme conique poussât un boulet plus loin qu'une autre Piece ne feroit. Il en donne la raison dans le discours qui suit.

L'expérience, dit-il, a fait connoître que le canon qui a servi long-temps est moins sujet à crever, que celui qui est fondu de nouveau; ce n'est pas que la matiere se rectifie, comme quelques-uns se le sont voulu persuader, mais plûtôt par la raison que le boulet par la multiplicité des coups faisant l'issuë plus facile, le coup fait moins d'effort à la Piece.

Par ce même raisonnement, le Maître Fondeur qui est obligé à l'épreuve de son canon, peut en le fondant, faciliter de même la sortie du boulet, en observant ce qui est marqué à la figure, c'est-à-dire, que la Piece de 24, qui a ordinairement 10 pieds & demi ou environ de longueur, sur 5 pouces 7 lignes de diamétre ou environ, n'aura au fond de l'ame que 4 pouces & demi, ensorte que sa charge de poudre avec son boulet & son fourrage occupant l'espace de l'ame le plus étroit, néanmoins toujours en augmentant du côté de la bouche, & trouvant toujours plus de


T. 2. Pl. 73
Page 210
De 4 de Faure nouvelle invention.
E
Coupe de la piece de 4 de Faure.
E
De 24 a l'ordinaire d'Emery.
De 24 a l'ordinaire de l'Officier.
Les Pieces de 24 et de 8 a l'ordinaire d'Emery sont conformes pour le dessein a la Piece de 24 que l'on voit icy, mais cette Piece de 8 qui est a côté, est de la nouvelle invention.
De 8 d'Emery nouvelle invention.
B
De 4 d'Emery nouvelle invention
D
Coupe de la piece de 4 d'Emery.
D
1 2 3 4 5 6 piets.
132




T. 2. Pl 74
Page 211
H
Affust de bois et de fer qui
sert a monter les pieces de 4.
de l'invention du Sieur Faure.
H
F
G
F
G
12 pouces
1
2
3
4
5
6
pieds
133
F. Fourier delineavit

facilité le diamétre augmentant toujours d'une ligne par pied ; la sortie étant moins forcée, ne peut endommager la Piece, ni accroître sa lumiere que par un très-long usage.

J'avois, ajoute-t-il, autrefois un fusil dont le canon étoit beaucoup plus large à son embouchure, qu'au fond de son ame, aussi écartoit-il bien plus qu'un autre, & m'assûroit presque toujours du gibier que je tirois : ce fut un Chasseur de mes amis qui s'apperçut le premier de ce secret, ayant démonté le fusil pour le nettoyer ; & il me parut fort persuadé que l'ouvrier ne l'avoit pas tant fait pour en pouvoir écarter mieux la dragée, que pour mieux soutenir l'épreuve que l'on devoit faire du canon, parce que des armes ainsi forgées ne crevent que fort rarement.

Je laisse faire là-dessus les réflexions que l'on voudra. *

Les Pieces legeres étant très-utiles dans les montagnes à cause de la commodité du transport, comme nous l'avons dit aux Pieces d'une livre de Faure, Fondeur à Perpignan ; on ne s'est pas contenté de ces Pieces qui ont été faites. Faure en vient de couler d'autres de plus gros calibre, pour être portées à la suite des équipages ; elles sont de 4 livres de boulet, longues de 3 pieds 3 pouces, & ne pesent chacune que 150 livres, ensorte qu'un mulet en porte deux ; on les a éprouvées à 10 onces de poudre. La figure *E* vous les donnera mieux à connoître.

Cette autre petite Piece *D* qui est d'Emery, est de même calibre, mais elle n'est que de deux pieds de long. On la monte sur un affût de fer à queuë, comme se montent aussi présentement les Pieces d'une livre de Faure ; car ces affûts de fer deviennent beaucoup à la mode en quelques départemens, & même Messieurs de la Marine qui en ont fort approuvé l'invention, semblent vouloir s'en servir,

* ¶ Il est certain que par cette construction le boulet souffriroit un moindre effort ; mais aussi le vent du boulet s'élargissant, la poudre feroit moins d'impression sur le boulet. Ajoûtez à cela qu'il seroit fort difficile de pointer juste avec une Piece dont l'ame seroit ainsi disposée ; aussi cette espece d'invention n'a-t'elle pas fait fortune.]

M. Foüard leur en ayant fait faire des modeles pareils à ceux-ci.

L'affût de marine *F* qui est à 4 rouës, sert aux Pieces de 36, de 33, de 24, de 18, de 16 & de 12, & pese environ 10 à 12 quintaux.

L'affût de marine *G* à deux rouës, est pour l'usage des Pieces de 8, de 6 & de 4, & pese 4 à 6 quintaux.

L'autre affût *H* qui est à queuë, sert, comme on vient de le dire, pour les Pieces carabinées de 2 pieds de long, & de 4 de boulet, appellées émerillons, & qui se fondent à Lyon; cet affût pese environ 120 livres.

DIsons quelque chose de l'alliage. J'ai plusieurs Mémoires sur la maniere de faire l'alliage des métaux, mais entr'autres trois sur lesquels on assûre qu'il faut faire plus de fond que sur les autres.

Je commencerai par celui qui vient d'un excellent ouvrier.

Je suivrai par celui que je tiens d'un Commissaire d'Artillerie, qui s'est fort attaché aux fontes.

Et le troisiéme, qui sera le dernier, vient d'un Curieux qui a travaillé, & qui a fait plusieurs découvertes.

## *De l'Alliage.*

### *PREMIER MEMOIRE.*

IL n'y a qu'une Mine de fonte appellée Rozette, elle se tire en Hongrie, Suede, Norvege, Italie & Lorraine: celles de Hongrie & de Suede sont les meilleures: celles d'Italie & de Lorraine sont les moindres: & celle de Norvege est entre les deux, mais c'est la meilleure pour l'Artillerie, parce qu'elle est plus dure.

Il y a encore des Mines en France, en Savoye, & dans le Tirol, d'où il vient d'assez bon cuivre.

Pour faire l'alliage pour l'Artillerie, on y applique l'étaim qui vient d'Angleterre, le plus doux est le meilleur,

& il vient de Cornoüaille; il se connoît à l'épreuve à la clarté; il en faut jusques à 6, 7 & 8 livres pour cent, suivant la rozette. *

Celles de Norvege, Lorraine & Italie en prennent le plus, cela se connoît à la casse.

Certains Fondeurs ne mettent que 4 ou 5 livres d'étaim par 100 livres de rozette.

Les Etrangers veulent que l'on mêlange ainsi le métal.

100 livres de rozette.
10 livres & même jusqu'à 20 livres d'étaim.
& 20 livres de letton.

La proportion que l'on prétend qu'observent les Sieurs Keller, est de mettre, avec

10 milliers de rozette,
900 livres d'étaim,
& 600 livres de letton.

L'étaim se met pour empêcher les chambres; mais aussi plus il y a d'étaim, & moins les lumieres résistent.

Le Sieur Bercan, Fondeur, dit que quand un Fondeur est obligé d'employer de vieilles pieces de métal bas, & fait de mauvais alliage, il faut qu'il demande

25 livres de bon cuivre,
& 5 livres d'étaim pour joindre à
100 livres de ce vieux métal.

Ainsi cette quantité forme ensemble 130 livres.

Il y a plusieurs sentimens là-dessus, & cet alliage dépend de la prudence du Fondeur, qui doit toujours s'appliquer à faire des Pieces d'une couleur vive & tirant sur le rouge, sans l'être pourtant trop, car la rozette est extrêmement porreuse, & sujette aux chambres.

Dans l'alliage pour les cloches, on y applique 20 pour cent d'étaim, & le plus dur est le meilleur.

La rozette d'Italie & du Tirol n'en prend que 16 par cent.

Dans l'alliage pour faire des figures, on y met 4 pour

* ( Il paroît que l'usage actuel des Fondeurs, au moins du plus grand nombre, est de mettre 10 livres d'étaim sur 100 livres de rozette.)

cent d'étaim, & 8 pour cent de letton.

Le letton se fait de la rozette, en prenant 100 livres de rozette de Hongrie ou de Suede; on y mêle pareil poids de calamine, qui est un minéral qui vient d'Aix la Chapelle, Limboug & Namur; il est presque de la couleur de la mine de fer.

Devant que de la mettre à la fonte, il la faut recuire à peu près comme de la brique : après cela il la faut moudre comme de la farine ; puis la mêler avec de la poussiere de charbon, & l'arroser avec de l'eau, pour qu'elle ne soit plus en poussiere, puis on partage la rozette & la calamine en 8 parties, & l'on met cette matiere dans 8 creusets dans le même fourneau, & étant fonduë dans 12 heures de temps, elle est convertie en letton : & au lieu de déchet, il y a 48 à 50 livres pour cent d'augmenration, si c'est rozette de Hongrie ou de Suede : celle de Norvege n'en rendant que 38, & celles de Lorraine & d'Iralie, que 28.

A l'égard de ce qui est appellé cuivre porin, ce sont les lavures qui sortent de la Fabrique du letton, lesquelles sont incapables de souffrir le marteau : c'est de cela dont l'on abuse quelquefois dans les fontes des mortiers & des canons.

Quand les Ouvriers s'en veulent servir pour d'autres ouvrages que ceux d'Artillerie, on y met 7 livres de plomb pour cent, pour le rendre plus doux au travail.

Le même se fait au letton qui a été fondu deux fois : il n'est plus capable de souffrir le marteau, & l'on le réduit en potin par la même quantité de plomb ; & quand les Fondeurs d'Artillerie veulent s'en servir en fraude, ils fondent ce potin auquel on ajoute le tiers d'étaim, le tout bien mêlangé, on le coule en lingot; & lorsque le lingot est de couleur de cerise, & encore plus rouge, il le faut lever en l'air, & vous trouverez au fond le plomb en nature qui ne pourroit enrrer dans l'alliage du canon.

Je passe au second Mémoire, en faisant remarquer que la plûpart des gens croyent qu'il y a de la fonte verte. Quelques Officiers d'Artillerie signalent les Pieces de Fran-

çois I, de Charles-Quint, & des Henry, sous ce titre : & cette erreur s'est même glissée parmi des personnes d'érudition & de sçavoir, parce qu'effectivement ces Pieces portent sur leur superficie une couleur verdâtre ; mais ce n'est qu'un verd de gris qui s'y est attaché à cause du longtemps qu'elles ont été exposées à l'air. Il faut donc sçavoir qu'il n'y a point de fonte verte, & pour preuve, sciez ces pieces-là, vous les trouverez rouges & de très-belle couleur de rozette à une demi ligne de profondeur.

### *Second Memoire.*

LA composition de l'alliage des Pieces est que sur une partie de cuivre jaune, on y met

Un tiers de rozette,
Un quart de letton ou vieux métal,
Un dix-septiéme d'étaim.

A chaque fonte l'on doit mettre 10 livres de vieil oing sur 5000 livres de métal.

### *Troisième Memoire.*

ENtr'autres secrets que l'on a trouvés pour purifier les métaux qui entrent dans la construction du canon, & en rendre l'alliage meilleur, l'on fait cas de celui-ci.

*Poudre pour la fonte des canons de bronze & pour la purification du cuivre, de l'étaim & du plomb.*

UNe once de cinabre.
4 onces de poix noire.
1 once & demi de racine de réfort séche.
16 onces d'antimoine.
4 onces de mercure sublimé.
6 onces de colle d'Arménie.
20 onces de salpêtre.

Mettre le tout en poudre séparément, puis le mêler en-

semble, & y jetter 2 livres de l'eau forte suivante.

Pour la composer, il faut prendre 2 livres de vitriol, 2 onces de sel armoniac, 12 onces de salpêtre, 3 onces de verd de gris, 8 onces d'alun.

Réduire le tout en poudre séparément, le mêler ensuite ensemble, & le distiller dans un alambic de verre.

Jetter deux parts de cette eau forte sur trois parts de la premiere poudre, dans une grande terrine peu à peu, en remuant bien le tout avec un bâton, puis après laisser évaporer l'eau forte sur un réchaut, & remuer jusqu'à tant que cette poudre soit séche.

On ne doit pas omettre de dire, que laissant la poudre quelque part dans une chambre, elle deviendra encore humide, mais en l'évaporant une seconde fois, elle demeurera toujours séche.

*L'alliage des métaux, & la maniere de jetter la poudre.*

IL faut fondre 97 livres de rozette, puis y jetter 6 livres de letton en lamines, les remuer & laisser en fusion quelque temps pour s'incorporer, ensuite en faire autant avec 6 livres du meilleur étaim, & lorsque le tout sera en bonne fonte, soit pour l'Artillerie, soit pour les statuës, ou pour tout autre ouvrage, il faut remuer le métal avec un bâton ferré, ayant des haillons au bout trempés dans du vieil oing, puis laisser le tout en fusion à bon feu un quart d'heure.

Ensuite, pour la matiere fonduë de 109 livres ensemble, on mettra 2 onces de la poudre dans une boëte fermée que l'on attachera avec deux clouds à une verge de fer, pour la fourrer dans le métal jusqu'au fond, en remuant jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de fumée blanche, & lors il faut le laisser en fusion une demi-heure, puis jetter au moule.

*Les operations & l'effet de cette poudre.*

ELle purifie tous les métaux inférieurs, & particulierement


T. 2. Pl.
Page 
Fig 1re
134
Tourier del
P le Pautre Sculp

ment elle rend le cuivre pur & doux comme l'or & l'argent, jusqu'à le battre en feuilles, pourvû qu'on y observe la même méthode que les Batteurs d'or & les Orfévres.

Cette sorte de cuivre se tient toujours net en toute sorte d'ouvrages, mais principalement l'on en voit la plus grande utilité au fait des canons; car les Pieces ainsi faites sont aussi compactes & serrées que si elles étoient forgées ; de sorte qu'elles résistent plus à la poudre à canon, & ne crévent jamais, quoiqu'on les tire souvent.

*Remarquez que c'est le Curieux qui parle.*

C'est par cette raison aussi, qu'au lieu de 1000 livres de métal qu'il faudroit, par exemple, pour le corps d'un canon, on ne prend que 625 livres de cuivre purifié.

Ces Pieces-là ne laissent pas de faire un aussi grand effet que les autres qui ont un tiers plus de matieres communes.

Outre l'avantage qu'il y a pour le port & le transport de ces Pieces par mer & par terre. *Ici finit le Mémoire.*

Après avoir soigneusement observé tout ce qui se pratique dans les Fonderies, & m'être bien fait expliquer par les plus habiles dans le métier, les difficultés qui pouvoient m'arrêter, je suis enfin parvenu à digérer le Mémoire instructif qui suit, que j'ai orné des figures qui peuvent en représenter toutes les actions différentes.

## *LES MOULES DES PIECES SE FONT DE CETTE MANIERE.*

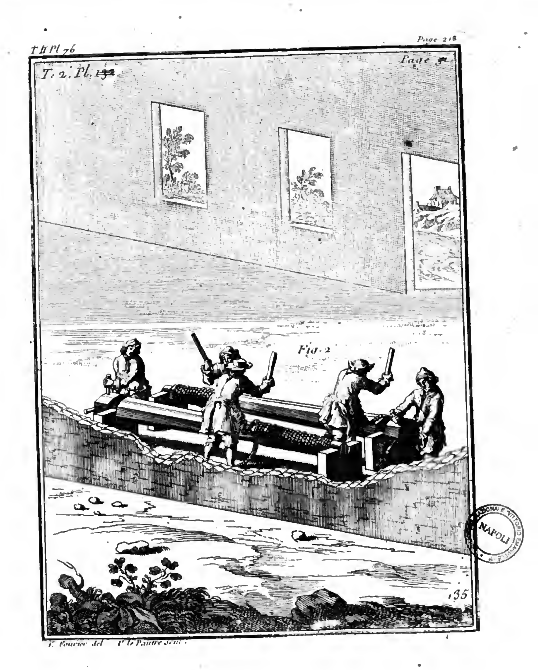
### *La premiere Figure d'actions de la Fonderie représente comme l'on prépare la terre pour faire les Moules.*

L'On prend une piece de bois de sapin bien droite & à plusieurs pans, ou même toute unie, & plus longue que la Piece ne doit être, c'est-à-dire, de 12 pieds & plus : cette piece de bois s'appelle troussеau; l'on couche ce trousseau tout de son long, & l'on en appuye les bouts sur des tréteaux ou chantiers.

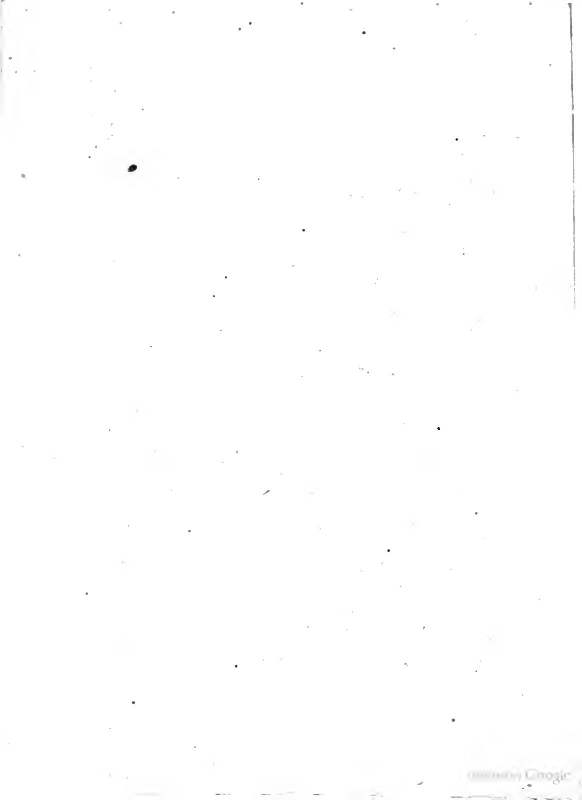
*La seconde Figure fait voir comme l'on couvre de nattes les trousseaux, pour commencer à former les Moules des Pieces.*

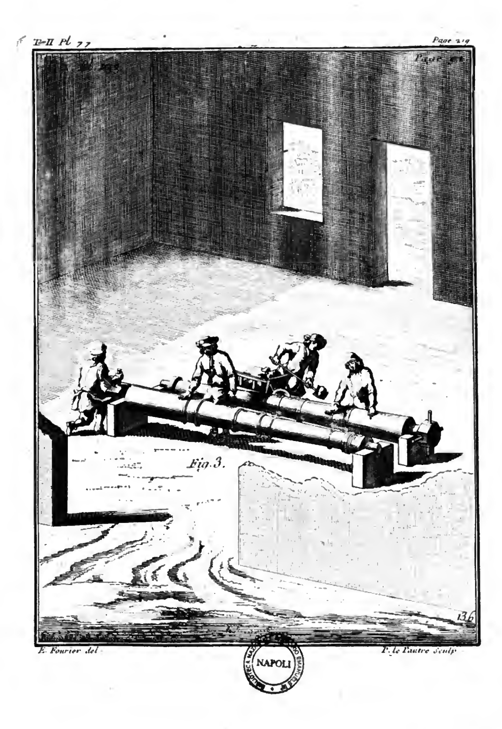
ON graisse le trousseau avec du vieil oing, l'on roule par là-dessus, & l'on attache avec deux clouds une natte de paille tout du long jusqu'à une certaine grosseur.






V. Fourier del.  P. le Pautre sculp.






E. Fourier del. P. le Pautre Sculp

*La III. Figure montre comme l'on couche la terre ſur les nattes.*

SUr cette natte, l'on applique pluſieurs charges ou couches d'une terre graſſe détrempée avec de la poudre de brique, & l'on commence à former un modele de canon.

L'on met enſuite une autre couche dont la terre eſt bien battuë & mêlée avec de la bourre & de la fiente de cheval, & l'on en garnit le modele juſqu'à ce qu'il ſoit de la groſſeur dont on veut la Piece.

En appliquant toutes ces couches de terre, l'on entretient toujours ſous le trouſſeau un feu de bois ou de tourbes, ſuivant les lieux, afin de faire ſécher la terre plus promptement.

Après cela, il faut faire toutes les parties de la piece, comme le bourrelet, le collet, les aſtragalles, les moulures des renforts, les plattebandes, & le reſte.

Ce qui ſe fait d'une maniere fort ſimple, & néanmoins fort ingénieuſe. Lorſque la derniere terre appliquée eſt encore toute molle, l'on approche de ce moule qui eſt brut, ce que l'on appelle l'échantillon, qui eſt une planche de la longueur de 12 pieds ou environ, dans laquelle ſont entaillées toutes ces moulures différentes, & l'aſſûrant bien ferme ſur les deux chantiers, l'on tourne le moule à force de bras avec de petits moulinets qui ſont à l'extrêmité, & ce moule frottant contre ces moulures de la planche, en prend l'impreſſion, enſorte qu'il reſſemble entierement à une piece de canon finie dans toutes ſes parties.

*On verra cet échantillon dans la Planche VII. qui comprend tout le travail du moule.*



*La IV. Figure, comme on applique les tourillons, les ornemens & les anses sur les Moules, & comme l'on couche aussi ce qu'on appelle la potée.*

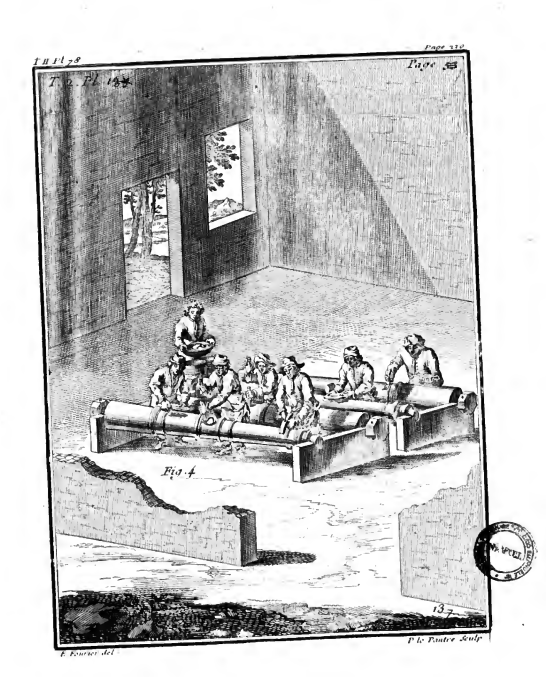
Sur ce moule l'on pose les armes, les anses, les devises, le bassinet, le nom, l'ornement de vollée, ce qui se fait avec de la cire & de la therébentine mêlées, qui ont été fonduës dans des creux faits de plâtre très-fin où ces ornement ont été moulés.

Les tourillons se font ensuite : ce sont deux morceaux de bois de la figure que doivent avoir les tourillons, que l'on fait tenir dans le moule avec deux grands clouds. Il faut avoir soin de renfler les renforts avec de la filasse; car faute de cette précaution, ils sont creux à cause des moulures qui faillent.

Après avoir ôté le feu de dessous ce moule, l'on le frotte par-tout avec force suif, afin que la chappe qui doit être travaillée par-dessus pour le couvrir, ne s'y attache point, & l'on passe ensuite le moule par l'échantillon, pour faire que le suif soit couché également par-tout.

Cette chappe se commence d'abord par une couche ou chemise de terre grasse, mais très-fine, qui s'appelle la potée; cette potée est une terre passée & préparée avec de la fiente de cheval, de l'argile & de la bourre.




T II Pl 78
Page 220
Fig. 4
137
F. Fouriet del.
P. le Pautre Sculp

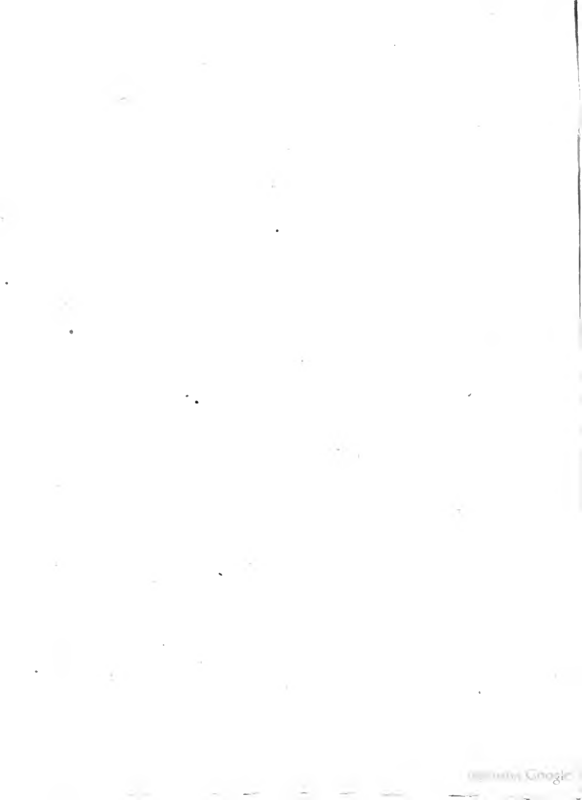


Fig 5

138

F. Feurier del. P. le Pautre Sculp.



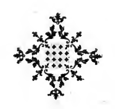
*La V. Figure, comme on met la grosse terre sur les Moules pour faire la chappe, & comme l'on applique les bandanges.*

ON laisse secher cette premiere couche sans feu, ce que l'on appelle à l'ombre.

Quand elle est seche, l'on met par-dessus d'une terre plus grasse mélée aussi de bourre & de fiente de cheval; la proportion est demi-livre de terre, demi-livre de fiente de cheval, & un tiers de bourre ou environ. Quand c'est d'une certaine terre rouge, comme celle qui se prend à Paris auprès des Chartreux, elle suffit seule en y mêlant un peu de bourre.

Après que la chappe a pris une épaisseur de 4 pouces, & qu'elle a été bien sechée au feu, l'on tire les clouds qui arrêtoient les anses & les tourillons, l'on en bouche les entrées avec de la terre, puis l'on bande ce moule ainsi bien couvert de terre, avec de bons bandages de fer passés en long & en large, & bien arrêtés, & par-dessus ce fer l'on met encore de la grosse terre.

La chappe des gros moules a ordinairement 5 ou 6 pouces d'épaisseur.



*La VI. Figure, comme l'on seche les Moules, & comme l'on perce les lumieres des Pieces, ce qui s'expliquera ci-après plus au long ensuite de la fonte.*

QUand le tout est bien sec, l'on ôte les clouds de la natte, l'on donne quelques coups de marteau sur les extrêmités du trousseau, lequel étant plus menu par un bout que par l'autre, ce que l'on appelle être en dépouille, se détache insensiblement du milieu du moule qu'il traverse de bout en bout, & en retirant ce trousseau, la natte vient quand & quand, & se défile avec beaucoup de facilité.

Ce moule ainsi vuidé par dedans, l'on le porte tout d'un coup dans la fosse qui est devant le fourneau, & où le canon doit être fondu.

L'on jette force buches allumées dans ce moule jusqu'à ce qu'il soit parfaitement sec, & c'est ce qu'on appelle le mettre au recuit.

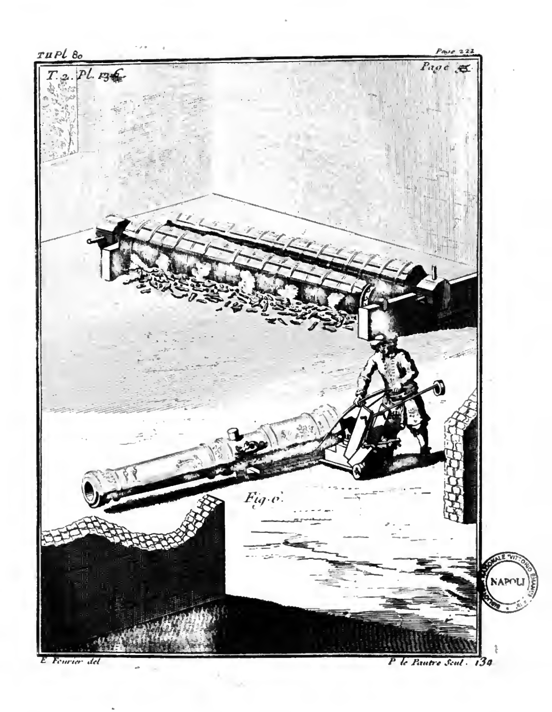
L'ardeur du feu opere deux effets.

Elle fond le suif qui sépare la chappe d'avec le moule.

Et elle séche en même temps les terres de ce moule, de maniere que l'on les casse facilement avec des ferremens, afin qu'il ne reste en entier que la chappe seule, laquelle dans son intérieur a conservé l'impression de tous les ornemens faits sur le moule.

Et à la place du moule que l'on vient de détruire, l'on met une longue piece de fer que l'on appelle le noyau, & que l'on pose très-juste dans le milieu de la chappe, afin que le métal se répande également de côté & d'autre.

Ce morceau de fer ou noyau est couvert d'une pâte de cendre bien recuite au feu comme le moule, & arrêtée avec du fil d'archal aussi bien recuit, le long & à l'entour par trois fois en spirale, couche sur couche, jusqu'à la grosseur du calibre dont doit être l'ame de la Piece, ensorte qu'il reste un espace vuide entre le noyau & le creux de la chappe, qui doit être rempli par le métal, ce qui fait l'épaisseur de la Piece ; & cette précaution de couvrir ce


T. II. Pl. 80
Page 222
T. 2. Pl. 136
Page
Fig. 6.
E. Fourier del.
P. le Pautre Sculp. 134

noyau, s'obſerve pour empêcher que le métal ne s'attache, & pour pouvoir enſuite le retirer aiſément du milieu de la Piece, comme en effet on l'en tire quand la Piece eſt fonduë.

Pour faire tenir ce noyau bien droit, on le ſoutient du côté de la culaſſe par des barreaux d'acier paſſés en croix, qui eſt ce qu'on appelle le chapelet, & du côté de la bouche de la Piece, par une meule faite de plâtre & de tuiles, dans laquelle eſt paſſé le bout du noyau.

Il faut faire remarquer ici qu'il y a de quatre ſortes de chapelets qui ont été imaginés, mais on ne ſe ſert guéres que de celui qui eſt en forme de croix.

Il y en a donc un qui eſt de fer à trois branches, leſquelles ſe trouvent engagées dans la plattebande de la culaſſe quand la Piece vient à ſe fondre, il a un pivot dans le milieu pour ſoutenir la barre du noyau.

Le ſecond ſe fait d'alliage plus dur que le canon, & qui eſt de la figure du premier.

L'on en fait un autre qui a quatre branches qui ſe vont confondre dans la maſſelotte, il demeure ſeulement une barre de fer dans le bouton.

Un certain Fondeur faiſoit ſon chapelet en forme d'anneau plat, qui par ſa rondeur tenoit en état le noyau enchaſſé dedans par une de ſes extrêmités.

On voit toutes ces différentes maniéres dans la figure.

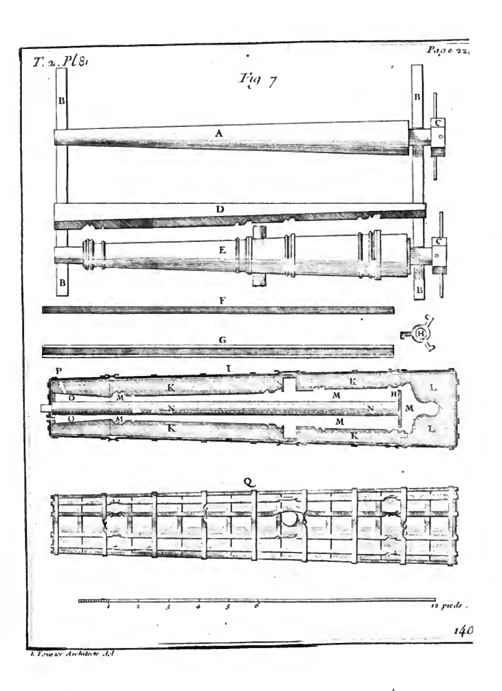


*VII. Figure.*

## EXPLICATION DE LA FIGURE
de l'échantillon à mouler les Pieces, &c.

A *Trousseau de bois posé sur des chantiers.*
B *Chantiers.*
C *Moulinet au bout du trousseau.*
D *Echantillon de bois arrêté sur des chantiers, garni de fer du côté du moule de la Piece, qui sert à former les moulures sur la terre molle qui couvre le trousseau, & que l'on tourne à mesure, par le moulinet que l'on voit au bout du trousseau.*
E *Moule de terre sur le trousseau, que l'on tourne par le moulinet pour imprimer les moulures marquées sur l'échantillon.*
F *Noyau de fer.*
G *Coupe du noyau de fer recouvert de pâte de cendre, pour former le calibre de la Piece.*
H *Chapelet de fer qui se met à l'extremité de l'ame de la Piece, pour assembler la Piece avec la culasse.*
I *Coupe du moule recouvert de ses terres, & retenu par des bandages de fer.*
K *Epaisseur de terre qui forme la chappe du moule.*
L *Chappe de la culasse qui s'assemble au corps de la Piece par le chapelet, comme l'on voit par les lignes ponctuées.*
M *Espace vuide, pour recevoir le métal entre la chappe & le noyau.*
N *Noyau de la Piece, que l'on fait sortir du milieu du moule lorsque la Piece est fonduë.*
O *Massellotte, ou excedant de la matiere, que l'on scie au bout de la volée à l'endroit qui est ponctué.*
P *Passage par où se coule le métal dans le moule.*
Q *Moule recouvert de ses terres & bandages, & comme il est quand on le descend dans la fosse pour fondre la Piece.*

APrès cela, & sur-tout quand l'on veut couler la Piece, la


Fig 7
A
B
C
D
E
F
G
H
I
K
L
M
N
O
P
Q
12 pieds.
I. Fourier Architecte del.

la vollée en bas, ce qui se fait à cause de la massélotte, laquelle pesant 4 milliers au moins, fait serrer le métal & le rend moins poreux, se place la culasse faite à part de la même composition & de la même maniere que le moule du corps de la Piece; elle est aussi-bien bandée de lames de fer, & elle s'enchasse proprement au bout du fer, & s'accroche avec du fil d'archal qui prend aux clefs de la massélotte, & aux crochets des bandes de la chappe; mais quand on coule la Piece la culasse en bas, & la vollée en haut, la culasse tient au moule tout d'une piece, & en ce cas, le bouton de la culasse est toujours orné de figures; mais quand ce bouton est uni & sans ornement, on doit conjecturer avec toute certitude, que la Piece a été coulée par la culasse.

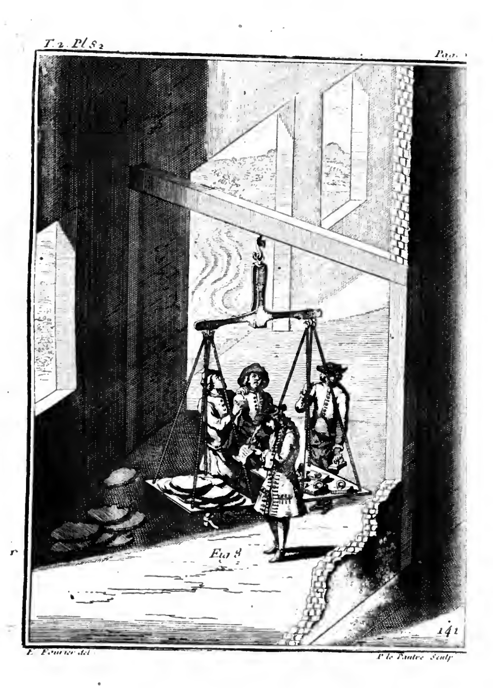


*La VIII. Figure, comme on pese le métal pour le mettre dans le fourneau.*

SUppoſant que l'on veuille fondre pluſieurs Pieces à la fois, au haut du moule ſont diſpoſés pluſieurs tuyaux creux & godets de terre répondans à l'interieur du corps du moule par où le métal doit couler, & l'on laiſſe auſſi quelques autres tuyaux pour ſervir d'évents; & quand tout eſt bien préparé, la foſſe ſe remplit de terre bien ſéche, que l'on bat avec grand ſoin couche ſur couche autour du moule juſqu'en haut : les godets, tuyaux & évents ſurpaſſent de quelques pouces l'aire ou la ſuperficie du deſſus de la foſſe, & tout autour l'on forme avec une terre graſſe, que l'on ſeche parfaitement, des rigoles pour y conduire le métal ; cela s'appelle les échenaux.

Quand le métal eſt chaud à un certain degré connu par le Fondeur, c'eſt-à-dire, fort fluide & non en pâte, à quoi l'on employe ordinairement, les uns 24 heures, & les autres 30 heures ou environ, obſervant de tenir les morceaux de rozette dans le fourneau élevés ſur des grais, & ne poſant pas ſur l'âtre ; l'on diſpoſe des hommes qui tiennent des pinces ou écluſes de fer ſur tous ces trous, afin que quand le métal vient à ſortir, il rempliſſe également toutes les rigoles, & qu'il ſoit également chaud en deſcendant dans toutes les parties du moule. On débouche avec ce que l'on appelle la Perriere, qui eſt une groſſe & longue piece de fer pointuë, le trou du fourneau qui étoit fermé de terre, le métal tout bouillonnant ſort avec impétuoſité & remplit toutes les rigoles. Alors les hommes débouchent les trous deux à deux, & à meſure que les trous ſe rempliſſent, ils ſe retirent, & le métal tombe avec rapidité dans le moule, & la Piece ſe forme.






L. Fourier del. P. le Pautre Sculp.



*La IX. Figure, comme l'on fond le métal, & comme l'on le coule dans les moules des Pieces.*

## EXPLICATION DE LA FIGURE de la Fonderie.

A *Fourneau.*
B *Portes du fourneau qui sont de fer.*
C *Soupiraux du fourneau.*
D *Trou de la chauffe.*
E *Chassis de charpente au-dessus de la fosse, où sont attachés les moufles qui servent à descendre les moules, & à retirer les Pieces quand elles sont fonduës.*
F *Fosse remplie de terre, les moules y étant enterrés.*
G *Echenaux avec leurs écluses par où coule le métal.*
H *Ouvriers qui fendent le bois, & le portent à la chauffe.*
I *Ouvriers qui jettent le bois dans la chauffe.*
Ce bois tombe sur une grille qui est au fond de la chauffe; cette chauffe est à côté du fourneau où est placé le métal, & est située à 3 pieds plus bas.
K *Couvercle ou pelle de fer qui bouche le trou de la chauffe.*
L *Ouvriers qui levent la porte du fourneau par le moyen de la bascule.*
M *Bascule.*
N *Ouvriers qui remuent le métal fondu dans le fourneau avec des perches de bois, & qui retirent aussi la crasse de dessus le métal avec des rables.*
O *Le Maître Fondeur tenant la Perriere pour déboucher le trou par où le métal coule dans les échenaux.*

Pour éviter les chambres & les souflures que le métal forme dans son bouillonnement & dans sa chute précipitée qui presse l'air dans les canaux, les Keller avoient imaginé un tuyau qu'ils disposoient à côté de leur moule : le métal entroit par le tuyau ; & comme il faisoit le chemin de descendre avec violence au fond de ce même tuyau qui avoit un trou pour communiquer dans le moule, par lequel trou le métal remontoit au haut du même moule, il sembloit

qu'il avoit tout le temps de chasser l'air devant lui, & de calmer sa premiere impétuosité; cependant cela n'a pas fait négliger l'ancien usage.

Le Fourneau de Doüay contient jusqu'à 60 milliers de fonte : l'on y a coulé jusqu'à 14 Pieces carabinées, & 4 Mortiers.

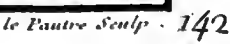
Les moules des Mortiers & des Pierriers se font de même que ceux des Pieces de canon.

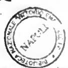
QUand on aura des Fourneaux & Fonderies à construire, les plans, profils, & coupes que voici, seront de très-bons modéles. Ce fut M. Guillain Ingenieur du Roi, qui voulut bien m'en faire part, comme on le peut voir par l'extrait de sa Lettre ci-après, qui est du 10 Septembre 1702, écrite du Neuf-Brisack.

» Il y a si long-temps, Monsieur, que je n'ai eu l'hon-
» neur de vous voir, qu'à peine vous souviendrez-vous de
» mon nom. Mais quand je n'aurois pas celui d'être re-
» connu de vous, je ne laisserois pas, Monsieur, de vous
» dire, qu'ayant lû votre Livre d'Artillerie, je l'ai trouvé
» d'une beauté singuliere, & très-instructif pour toutes
» les personnes qui se mêlent du métier de la Guerre. Je
» pensois à en faire venir un de Paris, quand on me dit
» que vous travailliez pour une nouvelle édition : c'est
» assûrément une matiere où il y a dequoi s'étendre pour
» une personne aussi éclairée que vous êtes.

*Cet Ouvrage n'étoit pas encore en l'état où il a été mis depuis, puisque la seconde Edition n'en a été faite qu'en 1707.*

» Comme j'étois Ingénieur au Vieux-Brisack dans le
» temps que le Roi le céda à l'Empereur, & qu'on résolut
» de détruire la Fonderie, avant que la Place fût remise
» aux Ennemis, j'eûs ordre de lever les plans, profils, &
» coupes de la Fonderie. J'ai cru, Monsieur, que vous
» seriez bien aise de la voir avec tous ses développemens.
» Je me suis attaché à la justesse de toutes les parties, tant
» intérieures qu'extérieures, étant entré dans le Four-
» neau pour en voir les pentes, hauteurs & autres dimen-
» sions; ainsi que du trou de chauffe que l'on voit de
» front, & coupé par le milieu.


P. le Pautre Sculp. 142





T.2. Pl. 84

## *X. Figure.*

### TABLE POUR CONNOITRE plus particuliérement toutes les parties d'un Fourneau & d'une Fonderie.

A *Dessus du fourneau.*
B *Event dessus le fourneau.*
C *Astres de fer, au-dessus desquels il y a une ouverture, par où l'on remue le métal dans le fourneau.*
D *Trou par où l'on jette le bois que l'on reçoit par l'ouverture ou croisée* F.
E *Pelle de fer pour boucher le trou.*
F *Ouverture ou croisée par où l'on donne le bois pour jetter par le trou* D *dans la chauffe* G.
G *Chauffe.*
H *Fosse profonde où l'on descend les moules des Pieces qui reçoivent le métal, lorsqu'on lâche le tampon du trou* I.
I *Trou du tampon.*
K *Trou de la chauffe.*
L *Ouverture par où l'on remue le métal, & par lequel aussi l'on tire la crasse.*
M *Fourneau où se fond le métal.*
X *Grille sur laquelle tombe le bois dans la chauffe.*
O *Voûte sous la chauffe.*
P *Voûte sous le fourneau.*
Q *Event par où la fumée sort du trou de la chauffe.*
R *Cet endroit sert à mettre ceux qui remuent la matiere dans le fourneau, pour être plus éloignés du feu & pouvoir librement se servir des râteaux ou rables, avec lesquels l'on tire la crasse de la matiere, ainsi que la porte de l'autre côté du fourneau, aussi marquée* R.
S *Bucher où l'on met le bois destiné à mettre dans la chauffe.*
T *Porte du bucher.*

V *Bascule servant à lever ou baisser la ventelle ou porte de fer* X, *par le moyen d'un boulet* Y *ou autre poids. Il y a une bascule de chaque côté du fourneau pour servir à lever ou baisser ces ventelles ou portes qui ouvrent ou ferment l'ouverture* L, *par où l'on remue le métal.*

X *Ventelle ou porte de fer servant à ouvrir & fermer l'ouverture par où l'on remue le métal.*

Y *Boulet servant à la bascule* V.

Z *Bâtis de charpente garni de treüils & autres pieces, à plomb & au-dessus immédiatement de la fosse, pour descendre les moules dans le fosse, & sortir les* P*ieces lorsqu'elles sont fonduës.*



S'Il est permis à un Auteur de s'éloigner quelquefois de son sujet, pour égayer un peu sa matiere, je me servirai de cette liberté pour dire un mot de la fonte des Statuës. *

A Paris, pour faire les moules des Statuës dans l'Arcenal, l'on se sert de sable fort fin, qui se tire de Fontenay-aux-Roses, chez Etienne Vatart, & les traits les plus délicats se conservent aisément avec ce sable. Il y a quelque différence entre les moules qui se font pour les Pieces de canon, mortiers, &c. & ceux qui se font pour les Statuës; car pour ces dernieres, on en fait un modele de cire jaune entierement achevé, & dans toute la perfection où l'on le peut mettre, pour la figure que l'on veut représenter. Sous cette cire, pour servir de noyau, est une figure grossiérement commencée avec de la terre.

On soutient cette forme ou ce modele avec force morceaux de fer, qui le percent & le lardent de tous côtés, & qui répondent les uns aux autres.

Cette cire étant bien séche, on y met une couche d'urine, & par-dessus cette couche, une autre, & jusqu'à cinq ou six fois. Après quoi l'on passe par-dessus une terre très-fine & bien délayée avec de la bourre bien nette & sans ordure, ensorte qu'elle puisse former un corps solide, & dont toutes les parties puissent s'entretenir. Cette couche est recouverte d'une autre, & celle-ci d'une troisiéme, & jusqu'à plusieurs fois; ce qui forme, avec le temps, une épaisseur considerable, laquelle on enveloppe ensuite d'une terre délayée beaucoup plus épaisse, & qui forme une croute très-dure.

Ce moule se serre avec de bons bandages de fer : on y

* ¶ Ceux qui voudront s'instruire plus profondément sur cette matiere, pourront consulter le bel Ouvrage que *M. Boffrand*, Architecte du Roi, vient de donner au Public sous ce titre : DESCRIPTION *de ce qui a été pratiqué pour fondre en bronze d'un seul jet la Figure équestre de Louis XIV. élevée par la Ville de Paris dans la Place de Louis le Grand en 1699*; à Paris chez *Cavelier* pere, ruë Saint Jacques, au Lyon d'or. Cette Statuë a été fonduë par le fameux *Jean-Baltazar Keller*. M. de Boffrand a donné cet Ouvrage à l'occasion de la Statuë équestre de Louis XV; laquelle a été fondue par M. *Varin* pour la Ville de Bordeaux.]

laiſſe en haut des branches ou bâtons de cire jaune recouverts de terre comme le reste du moule, & qui répondent à toutes ſes parties.

On deſcend ce moule dans la foſſe comme celui des Pieces.

On le place ſur une grande grille de fer.

On met un feu de charbon deſſous, qui petit à petit en recuiſant la chappe ou couverture du moule, en fait fondre la cire qui a dequoi s'écouler au fond de la foſſe.

Cette cire écoulée laiſſe un peu de vuide entre le noyau du moule & la chappe, qui eſt la place qui doit être remplie du métal.

On coule ce métal dans ce vuide, qui va par les canaux ou tuyaux que les bâtons de cire fonduë ont formés, prendre les traits & la forme que la cire a laiſſés imprimés dans le creux de la chappe; & quand l'alliage eſt doux & bien chargé d'étaim, de letton & de potin, cela eſt rendu quelquefois dans une ſi grande perfection, qu'il n'eſt pas beſoin de rien réparer en certains endroits.

On laiſſe refroidir ce métal, tant pour les figures, que pour le canon, & puis on retire le moule de la foſſe.

Là-deſſus on fait une obſervation que je n'aſſûrerai pas être juſte, qui eſt qu'un morceau de bois qui peſera, par exemple, une livre, & qui ſera employé à un moule, occupe la place de 10 livres de cuivre fondu.

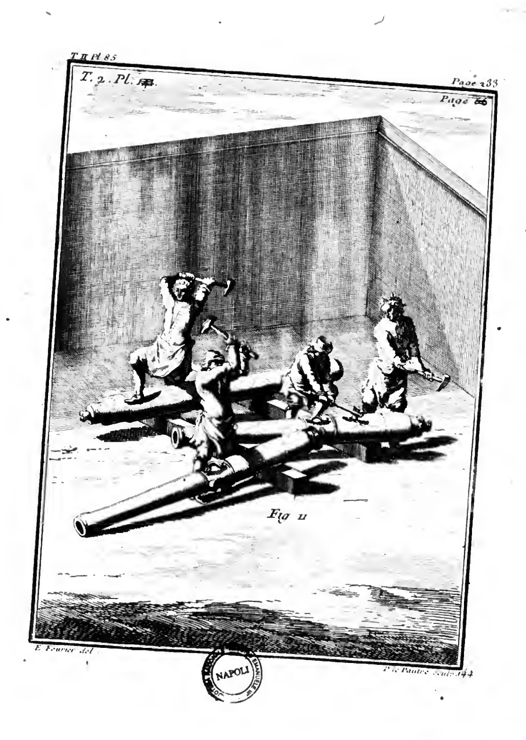
Une livre de bois de ſapin occupe la place de 12 livres de cuivre.

Une livre de cire occupe la place de 14 livres de cuivre.

Une livre de terre occupe la place de 7 livres de cuivre.



La


T. 2. Pl.
Page 233
Page
Fig. 11
E. Fourier del.
P. le Pautre Sculp. 144

*La XI.ᵉ Figure, comme l'on casse la terre des moules des Pieces de canon, lorsque l'on les a retirés de la fosse pour en découvrir le métal.*

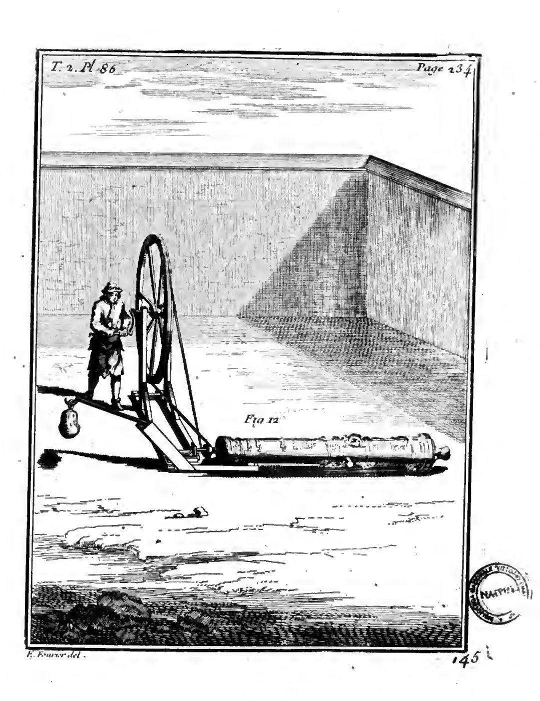
ON casse à coups de marteau la terre du moule qui est attachée autour de la figure, & insensiblement la figure se découvre, mais brutte en quelques endroits : ainsi l'on se sert de ciseaux bien acérés & de marteaux, pour couper toutes les superfluités & les jets du métal, & avec le temps & le travail, cette figure se perfectionne de la maniere qu'on le desire.

On fait la même chose pour le canon & pour les Mortiers.

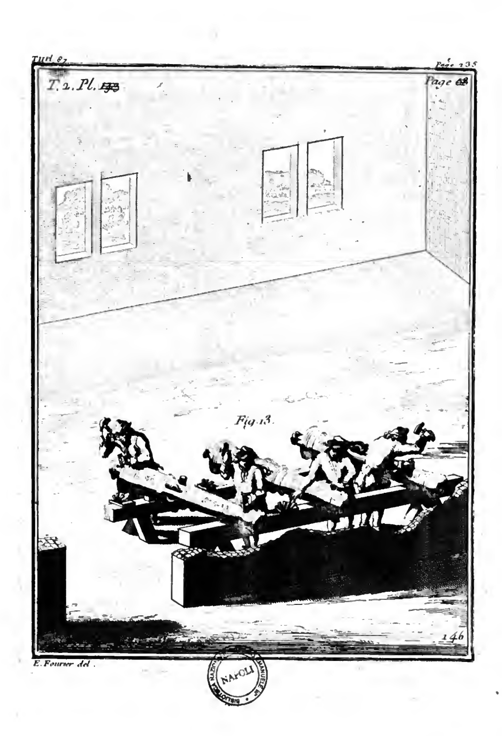


*La XII. Figure : invention qu'on avoit trouvée pour forer les Pieces, mais on eſt revenu à l'ancien uſage.*






E. Fourier del.

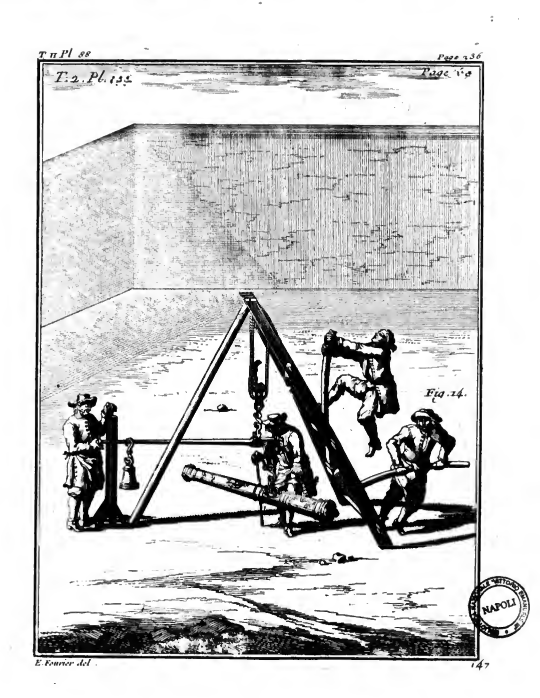

Tur. 87
Page 235
T. 2. Pl.
Page 68
Fig. 13.
146
E. Fourier del.

*La XIII. Figure, comme l'on ciſele & répare les Pieces après qu'elles ſont fondues & éprouvées.*



*La XIV. Figure, comme l'on pese les Pieces avec la Romaine & la Chevre.*




T II Pl 88
Page 236
T. 2. Pl. 135.
Fig. 14.
E. Fourier del.
147

*Pour connoître à quoi peut aller la dépense de chaque Piece de canon, on peut faire la supputation qui suit.*

*Ceci a été tiré des Mémoires de feu M. Laisné qui servoit en Allemagne.*

| | | |
|---|---|---|
| | DAns une Piece de 33, par exemple, qui pesera environ 6 milliers, il entrera, | |
| 5400 liv. | de cuivre à 16 s. la livre, qui fait en argent........................................ | 4320 liv. |
| | Pour le déchet à 10 pour cent, qui monte en cuivre à 540 liv. & en argent à.................................... | 432 |
| 600 | d'étaim à 16 s. la livre.................... | 480 |
| | Le déchet de 10 liv. pour 100, qui monte en étaim à 60 liv. & en argent à...................................... | 48 |
| | La façon sur le pied de ce qui s'en payoit anciennement.................. | 1000 |
| 6000 liv. | | 6280 liv. |

La même estimation se fera pour les Pieces des autres calibres, & pour les mortiers suivant leur poids, & le prix de leur façon.

Ces prix sont un peu augmentés pour la valeur des métaux; mais aussi l'on a fort diminué le prix des façons comme on le verra ci-après.



*Les Pieces de calibre au-dessous de 33, doivent avoir les poids suivans, ou approchant, & la façon s'en payoit sur le pied que l'on va voir.*

| *Pieces.* | *Poids.* | *Prix de la façon.* |
|---|---|---|
| De 24 longues ............ | 5000. | 1000 liv. |
| De 24 courtes, ou de la nouvelle invention.... | 3000. | 750. |
| De 16 longues............ | 4000. | 950. |
| De 16 courtes, ou de la nouvelle invention... | 2200. | 712. 10 sols. |
| De 12 longues ............ | 3000. | 800. |
| De 12 courtes, ou de la nouvelle invention... | 2000. | 600. |
| De 8 longues............... | 2000. | 600. |
| De 8 courtes, ou de la nouvelle invention... | 1000. | 450. |
| De 4 longues............... | 1300. | 400. |
| De 4 courtes, ou de la nouvelle invention... | 600. | 300. |
| De 2 à l'ordinaire......... | 800. | 350 liv. & quelquefois 400. |
| De 1 liv. à l'ordinaire.... | 300. | 350. |

| *Mortiers dans les chambres contiennent.* | *Poids.* | *Prix de la façon.* |
|---|---|---|
| 18 liv. de Poudre.......... | 5000. | ......400. |
| 12 liv. de Poudre.......... | 2500. | |
| 8 liv. de Poudre.......... | 2000. | |
| A l'ordin. de 12 pouces.. | 1400. | |

| *Autres Mortiers.* | | |
|---|---|---|
| De 18 pouces de diamétre........................... | 5070. | 800 depuis moderé à 500. |
| De 15 pouces............... | 4500. | 400. |
| Mortiers de 9 pouces & au-dessous............... | | 300. |
| Mortiers-pierriers......... | 1000. | 400. |

Mortiers à éprouver la poudre avec le boulet de 60 livres.

du poids de 220; ils ont couté depuis 60 jusqu'à 100 liv.

Petards ordinaires du poids de 45, à 25 f. la livre.

M. de Vigny a fait diminuer ces prix, & ne fait payer au Sieur Desfalizes qui fond à Doüay, que

700 liv. des Pieces de 24 liv. à l'ordinaire.
300 pour celles de 4 liv. *idem.*
200 pour celles de 1 liv. *idem.*
250 pour les mortiers de 12 pouces à l'ordinaire.

Et pour les autres calibres à proportion, c'est-à-dire, un tiers moins du prix accoutumé.

M. de Cray a aussi fait la même chose pour le Sieur Emery qui fond à Lyon.

*Revenons à nos Pieces.*

Quand la Piece est un peu décrottée, que l'ame en est allezée, nette, & mise au calibre dont elle doit être : ce qui se fait, comme on le voit dans la premiere Vignette de ce Volume, en suspendant & élevant dans un chassis de charpente par le moyen de moufles & de poulies, la piece en l'air, ayant la bouche en bas, & en cet état, on dispose une boëte de fonte armée d'un couteau bien acéré, de maniere qu'à mesure qu'un cheval tourne une rouë placée horisontalement sous cette machine, ou que trois ou quatre hommes à force de bras font la même manœuvre, ce couteau coupe & unit le dedans de l'ame de la Piece jusqu'à une proportion qui se regle par celui qui conduit ce travail. Il faut jusqu'à 18 boîtes différentes pour une Piece, & la Piece est deux heures à descendre.

Il est encore d'autres manieres d'allezer que l'on peut voir dans les figures, lesquelles représentent aussi l'invention dont on se sert pour forer ou percer la lumiere des Pieces.

On choisit un lieu propre pour faire l'épreuve des Pieces ; ce lieu doit être terminé par une butte de terre fort

épaisse pour recevoir les boulets qui doivent être tirés dedans, afin qu'il ne s'en échappe point.

On met la Piece par terre, appuyée seulement par le milieu sur un morceau de bois ou chantier.

On la tire trois fois.

La premiere, à la pesanteur du Boulet, & les deux autres, aux trois quarts; après quoi l'on met encore un peu de poudre dedans, que l'on brûle pour flamber la Piece, & l'on y met aussi-tôt de l'eau, laquelle on presse avec un bon écouvillon, pendant que l'on tient un doigt sur la lumiere, pour voir si elle ne fait point eau par quelque endroit. Ensuite on l'examine avec le chat, qui est un morceau de fer à trois griffes disposées en triangle & du calibre de la Piece, figuré dans la planche des Armes pour les Pieces, & puis on les visite avec de la bougie; mais elle ne sert pas de beaucoup dans les petites Pieces, particulierement lorsqu'elles sont un peu longues, parce que la fumée l'éteint incontinent.

Pour les Pieces de gros calibre, l'on se sert quelquefois d'un miroir lorsqu'il fait grand soleil. Ce miroir recevant le rayon, le va, par réflexion, porter dans l'ame de la Piece, & l'éclaire si parfaitement, que très-souvent cette seule épreuve suffit pour en distinguer les chambres quand il y en a.

Quand on éprouve des Pieces de la nouvelle invention, on les tire aussi trois coups, mais la charge en est différente; car le premier coup est avec les trois quarts de poudre de la pesanteur du boulet; & les deux autres à la moitié de la pesanteur.

Ensuite on les lave, & puis on les visite avec le chat & la bougie, ainsi que les autres Pieces.

On voit donc que la différence de l'épreuve des Pieces de la nouvelle invention, d'avec les autres, ne consiste que dans la quantité de la poudre, parce qu'elle fait un plus grand effet étant renfermée dans leurs chambres.

Ces épreuves se font de même dans tous les Départemens. Cependant M. de Vigny croit qu'il est mieux d'éprouver

prouver les Pieces, que l'on appelle à l'ancienne maniere, d'abord deux fois aux trois quarts de la pesanteur du boulet, & ensuite avec la pesanteur; parce que si les Pieces ont à crever, elles creveront quelquefois au premier coup, & par-là on épargne la poudre.

D'ailleurs, si le Fondeur avoit mis quelque chose dans la Piece pour en fermer les chambres ou les évents, & que ces chambres ou ces évents pussent souffrir le premier coup à charge entiere, sans qu'il y parût rien, comme cela peut bien arriver, & que cela est arrivé quelquefois, il est sûr que les deux autres coups étant beaucoup plus foibles, ne découvriroient point les défauts de la Piece.

Au contraire, commençant par les trois quarts de la pesanteur du boulet, cela prépare insensiblement & ébranle le métal ou la matiere qui bouche les chambres & les évents, & le dernier coup qui est le plus fort, acheve entierement de les faire tomber & sortir des endroits où l'on les auroit coulés.

¶ M. de Vallière a fait éprouver des Pieces de la Fonderie de Lyon en mettant au lieu du boulet, ainsi que M. *Dulacq* le rapporte, un cylindre de terre grasse du calibre de la Piece, & d'environ deux pieds de longueur. Il fit tirer deux coups avec ce cylindre après en avoir tiré d'abord deux autres avec le boulet, comme on le pratique ordinairement. Cette épreuve est bonne, & elle coûte peu. ]

Je ne puis quitter cet article de l'épreuve des Pieces, sans dire encore un mot du chat, dont on se sert pour chercher les chambres dans l'ame des Pieces.

Outre celui à trois griffes, M. de Montigny Commissaire Provincial de l'Artillerie au département de Guyenne & de Bearn, à la résidence de Bourdeaux, qui a été chargé d'éprouver & examiner 300 Pieces de fer fonduës depuis peu, dans les Forges de Perigord pour les Places de terre, a mis en usage le chat avec le crochet, dont vous avez vû la figure dans la planche des armes pour les Pieces, à la lettre *P*, & s'en est très-bien trouvé; lisez le devis qui

*Il a depuis été fait Lieutenant, & après avoir long temps servi en cette qualité, il a acheté la Provincialité ou Département de Guienne à la résidence de Bordeaux.*

suit qu'il en a dressé, pour sçavoir comment on s'en sert.

Ce chat consiste en deux branches qui sont au bout d'une douille, dont il y en a une qui est à charniere. Au bout de ces deux branches, il y a deux griffes d'acier, & au dedans de l'une de ces branches, il y a deux trous qui servent pour mettre le ressort & la vis. Pour assujettir ce ressort, il y a deux autres ressorts; le plus petit est pour les calibres depuis 8 jusqu'à 16 de balle compris, & le grand depuis 16 jusqu'à 48 de balles; il y a un autre petit ressort pour les Pieces depuis une livre jusqu'à 8.

L'usage de ce chat est d'une très-grande utilité. Il ne peut pas y avoir un petit trou dans une Piece, quand il n'y auroit qu'à y mettre la tête d'une épingle, qu'il ne le découvre; & lorsqu'il se trouve une chambre de 4, 5 ou 6 lignes de profondeur, quelquefois plus, quelquefois moins dans une Piece, le ressort lâche, & la griffe entre dedans. On marque au bout de la hampe avec de la craye, pour prendre sur la Piece la longueur où le chat a rencontré la chambre; & si l'on ne peut pas sortir la griffe de la chambre, vous avez recours à l'anneau qui est au bout de la douille & monté au bout d'une hampe, que l'on fait passer dans la hampe du chat qui va chercher les deux branches du chat, dont il y en a une qui presse le ressort, & par ce moyen vous retirez votre chat: & pour connoître la profondeur de la chambre trouvée par le chat, vous y portez la bougie, & vous voyez à peu près l'endroit. Outre ce, vous prenez avec la hampe du crochet la longueur qui a été marquée ci-devant sur la Piece, & vous remplissez la plaque du crochet de terre glaise jusqu'au haut du crochet, & puis vous conduisez votre crochet dans la Piece jusqu'à ce que vous ayez rencontré la chambre trouvée par le chat; & pour lors quand vous l'avez rencontrée, vous appuyez le plus que vous pouvez sur la hampe du crochet qui fait impression sur la terre, & le bout du crochet entre dans la chambre, ce qui sert à la sonder; & puis, vous retirez votre crochet, & vous voyez de combien de lignes est découvert le fer du crochet.

Ces sortes d'outils ne sont point autrement agréables aux Maîtres des Forges, car ils nomment le chat *le diable*, & le crochet *la malice du diable*.

¶ Il n'est guéres possible de s'assûrer de la bonté des Pieces que par les moyens dont on vient de parler : cependant il s'en faut beaucoup qu'ils fassent connoître leur état intérieur qu'on cherche à découvrir. Car l'épreuve que l'on fait en tirant la Piece avec une quantité de poudre, égale au poids du boulet, ne conclut rien, la Piece n'étant pas alors dans le degré de chaleur, de molesse & d'ébranlement où elle est après avoir servie dans une exécution violente & continuë. D'ailleurs la poudre n'a pas non plus toute la chaleur & la sécheresse qu'elle acquiert dans une Piece fort échauffée par un prompt service. Ainsi pour tirer quelque conséquence de cette épreuve, sur la nature de la Piece, il faudroit qu'elle fut échauffée autant qu'elle peut l'être, sans enflammer la poudre, & que cette poudre eut été aussi auparavant séchée au soleil. Alors la résistance de la Piece dans les épreuves seroit moins équivoque. L'épreuve du chat & du miroir ne peuvent servir qu'à faire connoître si la superficie intérieure de la volée est lissée & sans chambres ; mais elles n'apprennent point s'il y a des vuides ou cavités dans l'épaisseur du métal, & c'est ce qu'on voudroit découvrir. L'épreuve de l'eau, & celle qu'on fait aussi de même par la fumée, ne font point connoître non plus les défectuosités intérieures du métal ; elles servent seulement à découvrir les fentes ou crévasses de la Piece : mais si ces crévasses ne sont qu'intérieures, c'est-à-dire, si l'écartement des parties du métal, dans son épaisseur, n'est pas continué jusqu'à sa superficie, ces épreuves n'apprendront rien sur ce qui les concerne. Il résulte de-là qu'il n'y a guéres qu'un grand nombre de coups de canon tirés avec promptitude, qui puisse donner quelque certitude sur la bonté des Pieces. M. *Dulacq* estime que 40 volées tirées avec une grande précipitation, seroit l'épreuve la plus sûre. Mais elle auroit l'inconvenient d'être fort couteuse.

» A Lyon on a fait depuis peu, dit cet Auteur, des
» épreuves de deux canons qu'on y a fondu dont je crois,
» dit-il, que le public sera bien aise d'être informé.

» On y a tiré 1500 coups, & même plus, avec une
» grande vîtesse, avec chaque Piece en chargeant au tiers
» & à la moitié du poids du boulet. J'ai été curieux de les
» voir, & je puis assûrer qu'avec un grand étonnement,
» je les ai vûës aussi en état de service que si elles n'a-
» voient presque pas tiré. Leur volée n'en étoit pas du
» tout évasée, la bouche étoit unie & sans bavûre, & le
» dedans de l'ame très-lissée. Le Fondeur les auroit en-
» core garanties pour autant de coups, pour le moins. La
» lumiere de l'une n'étoit presque point élargie; celle de
» l'autre l'étoit un peu, mais elle étoit de service : c'est
» une des belles fontes que l'on puisse voir. Cette façon
» d'épreuve est bonne pour une nouvelle fonte dont on a
» voulu s'assûrer. Il est inutile de dire qu'on ne devroit
» pas s'en servir pour l'épreuve des autres Pieces qu'on jet-
» teroit sur le même modéle de celle-ci, dès qu'on s'est
» assûré de leur bonté par l'épreuve qu'on vient de rap-
» porter. ]

*Epreuve des Mortiers.*

CElle des mortiers, tant à l'ancienne qu'à la nouvelle maniere, se fait comme il suit.

Dans le Département de M. le Marquis de la Frezeliere, quand il y a des affûts de fer coulé dans les Places où les épreuves s'en font, on les fait mettre sur les affûts.

Sous ces affûts, on fait une platteforme de madriers de 5 à 6 pouces d'épaisseur; on charge chaque mortier de la meilleure poudre qui se trouve dans les Magasins de la Place, & l'on en met dans chacun autant que sa chambre en peut contenir, observant de ne laisser de vuide au collet du mortier, que l'espace qui est nécessaire pour y mettre un peu de fourage, que l'on y arrange le mieux qu'il est possible, & que l'on foule avec le bout d'un levier, afin de tenir la poudre plus pressée & le plus ensemble qu'il se peut.

On met un grand gason avec deux doigts de terre pardessus le fourage, qui a assez d'étenduë pour remplir tout le fond du mortier.

L'on bat extrêmement le gason de cette terre avec une demoiselle, qui est une piece de bois faite comme un très-fort levier rond, ayant des bras, & étant du diamétre de la chambre du mortier : & puis l'on met la bombe le plus droit qu'il est possible, ensorte qu'il y ait quelque peu de vuide tout autour, que l'on garnit de terre glaise le plus juste que l'on peut, la pressant entre le mortier & la bombe avec un bois pointu.

Et comme il n'est pas nécessaire de faire de grandes consommations de poudre dans ces épreuves, l'on met dans la bombe autant pesant de terre, comme elle contiendroit de poudre.

Au défaut des affûts de fer coulé, l'on fait faire des fosses pour enterrer les mortiers jusqu'aux bassinets ; & afin que les mortiers ainsi enterrés trouvent plus de résistance, & qu'ils en fassent un plus grand effort, on fait mettre de gros morceaux de bois en forme de jantes sous les tourillons des mortiers, & l'on observe de chercher toujours le terrain le plus dur, afin qu'il résiste mieux au recul des mortiers.

Par la maniere suivante, l'on verra comment on éprouve les mortiers dans le Département de Flandres. Par exemple :

Pour éprouver un mortier de 8 pouces 3 lignes, on met une livre de poudre dans la chambre avec un bouchon de fourage par-dessus.

On ajoute ensuite un peu de terre pour achever de remplir la chambre.

On foule doucement cette terre avec un levier à tête platte, à trois différentes reprises.

L'on couvre tout le fond de l'ame d'autre terre.

L'on place la bombe, & l'on arrange de la terre autour.

On la foule avec une douve ou quelqu'autre bois propre à passer entre la bombe & le mortier.

Il faut qu'il y ait de la terre jusqu'au dessous des anses.
On amorce avec du poulevrin.
L'on met le feu à la bombe.
Ensuite au mortier.
Mais, pour suivre régulierement & plus sûrement ces sortes d'épreuves, il faut observer ce qui suit, selon M. de la Frezeliere.
C'est au Fondeur à faire transporter les mortiers à ses frais, au lieu où le Lieutenant d'Artillerie a résolu d'en faire faire l'épreuve.
Le premier examen se fait à vûë, & en grattant avec quelque cloud ou bistouri bien aceré, les endroits où l'on remarque du défaut.
S'il se trouve quelque défaut capital, l'on rebute le mortier, & l'on lui fait casser les anses dès ce moment-là même sans différer : l'on épargne par ce moyen de la poudre & des bombes que l'on consommeroit inutilement.
Les autres mortiers où l'on n'a point trouvé de défaut dans ce premier examen, doivent être mis sur la culasse en terre, les tourillons appuyés sur des billots de bois pour les empêcher de s'enterrer en les exécutant. On les pointe ordinairement à demi-volée, un peu plus ou un peu moins ne tire à aucune conséquence à l'égard de l'épreuve du mortier; l'on doit juger seulement à pointer ensorte que la bombe tombe dans un endroit qui n'endommage pas le public.
L'on fait charger les mortiers suivant leurs charges. Il y a des mortiers carabinés, dont les uns ont une chambre qui contient 18 & 12 livres de poudre, & les autres 8 livres; si les chambres contiennent de la poudre davantage, il les faut remplir pour bien faire les épreuves.
Il y a des mortiers ordinaires dont les uns se chargent de 6 livres de poudre, & les autres de 4 livres.
Après que la poudre aura été examinée, afin qu'on n'en employe point qui ne soit de bonne qualité, parce que c'est d'où dépend la bonne épreuve qui se doit faire des mortiers, l'on examine aussi les mesures & les poids, pour n'être pas trompé à la quantité.

Le Lieutenant voit charger en sa présence chaque mortier, & le Contrôleur doit être présent à l'endroit où l'on aura fait le Magasin à poudre pour la voir peser, mesurer, & distribuer tout autant qu'il en faut pour charger chaque mortier.

Les Officiers d'Artillerie de la Place doivent marcher à la conduite des Soldats qui la transportent, pour empêcher qu'ils ne la volent, ce qui arrive très-souvent, si l'on ne prend grand soin de la conserver.

Il faut aussi examiner les bombes.

Il n'est pas nécessaire qu'elles soient parfaitement bien faites & de bon service, mais il faut qu'elles ayent leur poids, c'est-à-dire, qu'elles doivent peser au moins 140 liv. y compris 12 ou 14 liv. de terre mêlée de sciûre de bois, dont on doit les remplir au lieu de poudre.

Pour la sûreté de ceux qui assistent aux épreuves, il est bon de prendre garde que les bombes ne soient point cassées ni fêlées; le reste se fait à l'ordinaire. Pour charger les mortiers, l'on met le gason sur la poudre que l'on bat avec la demoiselle; l'on pose la bombe sur le gason au milieu du mortier; on l'entoure de terre grasse sans pierres, & bien battuë.

Si l'on doute de l'habileté du Fondeur, l'on met des fusées à grenades avec la composition ordinaire sur la lumiere de chaque mortier, afin que le Canonier ait le temps de se retirer, si le mortier venoit à crever dans l'épreuve; la même chose se fait aussi pour les Pieces.

L'on fait cette épreuve jusqu'à trois fois, sans rien augmenter ni diminuer.

Après chaque salve l'on doit faire la visite, afin que s'il paroit quelque mortier défectueux & hors de service, l'on ne continuë pas à le charger pour ne pas brûler de la poudre, & consommer des bombes sans nécessité.

La derniere salve étant faite, l'on fait retirer tous les mortiers hors de terre, on en bouche la lumiere; & l'on les remplit d'eau sans mouiller le dehors.

S'il s'étoit fait quelque évent ou quelque ouverture aux

mortiers, l'eau qui pénetre les feroit connoitre.

Quand il n'y paroît point de défaut par cet endroit, l'on les fait bien laver, & ensuite on les visite avec le gratoir.

L'on ne peut recevoir aucun mortier ayant la moindre chambre, le Roi s'étant expliqué, qu'en payant le gros prix que Sa Majesté a ordonné pour la façon de chaque mortier, ce sera à condition qu'il n'y ait point de chambre; ainsi dès qu'il s'en trouve la moindre, l'on fait casser les anses, & l'on ne doit pas différer cette exécution.

L'on appelle *chambre* tout ce qui pénetre & fait ouverture dans le métal où la poudre peut s'arrêter; car un métal un peu enfoncé ou élevé ne doit pas faire rebuter un mortier, & même il y a des endroits qui paroissent des chambres, lesquelles étant ouvertes avec un ciseau, se peuvent réparer, parce qu'elles ne sont pas profondes, & quelquefois l'on rebuteroit un mortier qui seroit bon, ce qui iroit contre le service.

L'on donne ensuite un Certificat au Fondeur de la quantité de mortiers qui se sont trouvés bons, & de leurs calibres, à la charge de les faire réparer & peser. *

Il semble que ce soit ici l'endroit de parler des grains qui se mettent au Pieces.

## *Pour mettre des grains.*

¶ ON a dit ci-devant que la lumiere des Pieces étoit percée dans une masse de cuivre rouge pure rosette, afin qu'elle puisse résister plus long-temps que le métal de la Piece à l'effort de la poudre. Il est bien aisé de concevoir que l'élargissement de la lumiere devient très-nuisible à l'action de la poudre sur le boulet, car plus elle est large & plus la poudre consomme de son effort par son canal; ainsi elle agit avec d'autant moins de force sur le boulet. La lumiere pourroit même être si élargie, que tout l'effort de la

* ¶ Voyez sur ces Epreuves l'Ordonnance du 7 Octobre 1732, à la fin du troisiéme Volume.]

poudre

poudre se feroit dans son canal, sans agir, pour ainsi dire, sur le boulet. Or, comme le service des Pieces ne peut manquer d'élargir à la fin le canal de la lumiere, quelques précautions qu'on prenne d'ailleurs pour le conserver, il s'ensuit qu'il faudroit les refondre assez fréquemment si l'on ne sçavoit pas remédier à cet inconvenient : c'est ce qu'on fait par les grains dont il est ici question.]

L'On met un grain aux lumieres des Pieces, en allézant ou cavant la lumiere d'environ deux pouces de diamétre avec un coûteau que l'on met à l'allézoir; ensuite l'on fait entrer par la bouche de la Piece un peu de cire au fond de son ame, lorsque l'épaisseur derriere la culasse n'est pas assez grosse, & par-dessus cette cire, du sable qui est un peu moite, que l'on enfonce avec un refouloir jusqu'à la hauteur des anses; puis il faut chauffer sa Piece & mettre un écheneau dessus fait de terre : la Piece est deux pieds plus bas que l'écheneau par où le métal coule : il y a 800 livres de métal dans le fourneau, & l'on laisse un gros jet sur la lumiere afin qu'elle s'abbreuve; ensuite le métal étant froid, l'on ôte ce qu'il y a de superflu, & l'on fore une nouvelle lumiere.

Plusieurs Fondeurs le pratiquent comme on vient de l'expliquer; mais *Banii*, Fondeur Polonois, a une maniere différente. Il creuse le métal de la Piece à sa lumiere en façon d'écrou, où le métal chaud s'entasse & s'engage si bien, qu'il n'en peut sortir, quelque effort que fasse la poudre, laquelle néanmoins à force de tirer, suinte & se fait une petite trace par les divers contours que sa fumée est obligée de faire dans l'épaisseur du métal.

*Voici une autre maniere de mettre un grain à une Piece, que le Chevalier de* SAINT-JULIEN *proposé dans son Traité de* la Forge de Vulcain.

» ¶ ELargissez, dit cet Auteur, la lumiere environ de
» 2 pouces jusqu'à l'ame, & vous éloignant de ce trou de

» 3 ou 4 pouces en quatre endroits différens, forés de
» nouveaux trous, qui tombant de biais, s'aillent tous
» quatre rencontrer dans celui du milieu, vers la moitié
» de l'épaisseur du métal. Ces trous doivent avoir au moins
» un pouce de diamétre : cela étant fait, ayez un instru-
» ment de bois à peu près comme un refouloir, dont la tê-
» te soit en cylindre, & qui soit du calibre de la Piece le
» plus juste qu'il sera possible. Sur la longueur de la tête
» de ce refouloir, faites une entaille d'un demi-pouce de
» profondeur, & de 2 ou 3 pouces en largueur, qui ait
» pareillement la forme d'un cylindre au dedans : j'en-
» tends que le fond de l'entaille soit convexe & non con-
» cave, & garnissez de fer bien proprement toute cette
» entaille d'une ligne environ ou deux d'épaisseur, lui don-
» nant la même figure. Cela étant fait, faites fondre 5
» ou 600 livres de métal, & tous étant bien préparés,
» disposez tellement votre canon, que le trou de dessus
» soit bien perpendiculaire à l'horison. Chauffez-le, puis
» mettant le refouloir jusqu'au fond de l'ame, ensorte
» que l'entaille réponde au trou de la lumiere, faites cou-
» ler par un chenêau votre métal dans tous ces trous, les-
» quels étant remplis, vous rendront cet endroit ferme
» & assûré contre tout évenement. Alors il sera aisé de
» retirer le refouloir, sur-tout si on a eu l'adresse de le
» serrer par-dessous en le faisant de deux pieces ; car en
» les séparant, la partie de dessus se détachera facile-
» ment, & il n'y aura plus qu'à forer une nouvelle lumie-
» re. Cette méthode peu connuë, continuë le Chevalier
» de Saint Julien, ne manquera pas d'approbateurs par-
» mi ceux qui s'appliqueront à entendre ma pensée, étant
» un des grains des plus infaillibles, & que je ne crois
» pas qu'on puisse trouver ailleurs.

Comme toutes ces méthodes ne laissent pas d'avoir leurs difficultés, on a imaginé différens expédiens pour conserver les lumieres, & ne point se trouver souvent dans la nécessité de les réparer par les grains. Les uns, dit l'Auteur que nous venons de citer, ont pratiqué dans la fonte un

morceau d'acier où la lumiere eſt déja toute faite ; mais cette méthode, qui a été eſſayée en Hollande, peut être ſujette à de grands inconveniens, en ce que le cuivre & l'acier ne pouvant guéres s'unir aſſez fortement pour réſiſter à la poudre, il eſt à craindre que ſon effort ne faſſe ſauter ces ſortes de lumieres ; & en effet, elles n'ont eu aucun ſuccès. D'autres ont penſé à faire la lumiere en canal recourbé ou en crochet ; par cette diſpoſition la poudre agit moins ſur la lumiere ; mais ces ſortes de lumieres ont l'inconvenient de ne pouvoir être nettoyées ou dégorgées : & d'ailleurs, elles ne permettent pas de tirer le canon à gargouſſe, puiſque le dégorgeoir ne pourroit point y paſſer pour percer la gargouſſe, & y communiquer l'amorce. D'autres enfin, ont imaginé de pratiquer la lumiere dans une groſſe cheville de même matiere que celui du canon, laquelle fermât à vis le trou du canon où elle paſſe. Cette cheville de métal ou plûtôt cette clef, dit le Chevalier de Saint Julien, étant tournée avec force & enfoncée juſqu'à l'ame, tient ſi fort, que ſuivant l'expérience qui en a été faite, le canon ayant été tiré à double charge & pluſieurs fois de ſuite, rien n'a pû l'ébranler. L'utilité de cette clef conſiſte en ce que la lumiere étant une fois gâtée, on la retire & on en ſubſtituë une autre ; on peut même l'emporter avec ſoi, ſi on craint que l'Ennemi puiſſe gâter la lumiere : choſe cependant aſſez indifférente, parce qu'en ce cas on en ſubſtitueroit aiſément une autre. Cette invention ſeroit admirable, s'il étoit poſſible de faire joindre exactement cette lumiere avec le corps de la Piece : mais quelque précaution que l'on puiſſe prendre, on ne peut guéres empêcher que le ſoulfre, dont la poudre eſt compoſée, ne s'attache à l'écrou de cette lumiere, qu'il ne le ronge, & qu'il ne faſſe ſuinter la Piece. Il y a apparence que cet inconvenient a empêché l'uſage de cette ſorte de lumiere.

Comme il eſt important dans pluſieurs occaſions de mettre les grains aux Pieces avec beaucoup de célérité, on a propoſé différens expédiens, dont la plûpart, quoi-

qu'ingénieusement imaginé, n'ont point eu de succès dans la pratique. M. *Gor*, Commissaire des Fontes à Perpignan, proposa en 1736 un moyen de faire cette operation à l'aide d'une machine de son invention, en moins de quatre heures, & sans retirer les Pieces de la Batterie. L'épreuve s'en fit le 2 Mai de la même année aux Invalides : on joint ici le Procès verbal qui fut dressé en conséquence.

*VERBAL de l'Epreuve faite aujourd'hui 2 Mai 1736 à l'Hôtel Royal des Invalides, d'un grain de métal à vis mis à froid à une Piece de calibre de 2, par le Sieur* GOR, *Commissaire des Fontes à Perpignan.*

LA Piece après avoir flambée, a été chargée d'une livre & un tiers de poudre, ce qui fait les deux tiers du poids du boulet : on a refoulé la poudre de deux forts bouchons l'un après l'autre. Ce premier coup n'a fait aucune impression sur le grain; & quoique l'usage pour ces sortes d'épreuves ne soit qu'un coup, on en a fait tirer un second à la même charge, qui, comme le premier, n'a fait aucune impression. On a bouché la lumiere & rempli la Piece d'eau; après avoir élevé la bouche, cette eau a été pressée & comprimée par quatre hommes avec un écouvillon bien garni d'un linge, sans qu'il ait paru aucune transpiration, ce qui fait conjecturer que cette méthode du Sieur Gor peut avoir lieu : mais il faut ajouter que l'Artiste doit être adroit & très-attentif. M. *de Ganges* étoit présent à cette épreuve. Fait à Paris le 2 Mai 1736. *Signé*, VALLIERE.

*De l'Enclouage du canon.*

*ENclouer* une Piece, c'est en boucher la lumiere avec un clou quarré d'acier, qu'on y fait entrer à grands coups de marteau, de maniere qu'il la remplisse exactement. Lorsque le clou ne peut plus s'enfoncer, on donne un coup de marteau sur son côté afin de casser sa partie supérieure, &

qu'il ne reste aucune prise hors de la lumiere pour l'en retirer ou arracher.

On trempe dans du suif les clous dont on se sert pour cette opération, afin qu'ils se rompent plus aisément après avoir été enfoncés dans les lumieres des Pieces.

Quand on en a le tems, on introduit le refouloir dans la Piece, pour ployer ou river la pointe du clou en dedans, ce qui augmente la difficulté de le retirer.

La lumiere se trouvant ainsi bouchée, la Piece est hors de service jusqu'à ce qu'on ait trouvé le moyen de faire sauter le clou, ou qu'on lui ait repercé une nouvelle lumiere.

On peut encore empêcher le service du canon, en faisant entrer à force dans la Piece, lorsqu'elle n'est pas chargée, un boulet d'un calibre plus grand que celui qui lui convient. Pour cela on augmente le calibre de son boulet en le mettant dans un chapeau, ou dans quelqu'autre chose qui donne le moyen de faire tenir fortement le boulet dans la Piece.

Il y a plusieurs expédiens pour remédier à l'enclouage des Pieces, (on va en parler dans le moment) mais on n'en a point encore trouvé pour remédier à cette derniere pratique. C'est pourquoi elle est plus avantageuse que l'enclouage ordinaire; mais elle a le défaut d'être d'une exécution moins prompte & moins facile.

On encloüe les Pieces lorsque dans un Siége ou dans une Bataille, on s'est emparé du canon de l'Ennemi, & que l'on manque de temps ou de chevaux pour pouvoir l'emmener. On en use de même pour le rendre inutile à l'Ennemi, lorsque dans certaines circonstances on se trouve forcé de le lui abandonner. On peut encore l'empêcher de s'en servir, au moins pendant quelque tems, en brisant les affûts.

On ajoutera ici une méthode singuliere, rapportée par M. *Vautier*, Officier d'Artillerie, dans son Livre sur *l'Art de la Guerre*, pour rendre dans un Siége les Pieces hors de service & les faire crever. L'effet en paroît infaillible, mais

l'exécution souffre de grandes difficultés. Quoiqu'il en soit, voici en quoi consiste ce moyen.

» On prend un coin de fer qu'on fait jetter pendant » une nuit obscure dans l'ame d'une Piece. Le bout de ce » coin, qui doit être très-mince & en talud, est poussé » dans la Piece : dès qu'on la tire, le boulet serré, par le » coin s'éleve, & fait à la Piece un effort si prodigieux, » qu'elle creve infailliblement. Les Canoniers chargés de » cette périlleuse expédition, prennent soin d'envelopper » chaque coin dans un sac de toile bien juste, afin qu'il » ne fasse point de bruit en le plaçant avec une perche » dans l'ame de la Piece. Pendant ce tems la mousqueterie » rie de la Place redouble son feu, sans charger à balle, » & elle dérobe quelques fois à l'Ennemi, par cet artifice, » la connoissance de cette entreprise, qui peut réussir » quand elle est exécutée par des Canoniers habiles, & » assez déterminés pour arriver aux embrasûres de Batte- » ries des assiégeans.

Il est évident que cette très-périlleuse expédition ne peut se tenter que lorsque les Batteries des assiégeans sont fort proches de la Place, & que pour que le coin fasse son effet, il faut qu'il soit introduit dans la Piece après qu'elle est chargée. C'est pourquoi le Canonier doit profiter du moment que l'assiégeant remet la Piece dans l'embrasûre ; ce qu'il fait après l'avoir chargée.

La méthode de rendre le canon hors de service en l'enclouant est fort ancienne. *Le Chevalier de Ville* prétend que le premier qui trouva cet expédient fut un certain Vimercatus de Brême, qui encloua le canon de *Sigismond Malatesta.* Mais *Juvenal des Ursins* fait mention d'un canon encloué au Siége de Compiegne par Charles VI. en 1415, c'est-à-dire, environ un an avant la naissance de Malatesta. Les assiégés ayant fait une sortie sur le camp du Roi, *passérent outre*, dit cet Auteur, *jusqu'au lieu où on avoit assis les canons ; & au plus gros, nommé Bourgeoise, mirent au trou par où on boutoit le feu, un clou, tellement que devant laditte Ville oncques ne put jetter, &c.*

*De la maniere de remedier à l'Enclouage du canon.*

Il y a deux manieres de remédier à l'enclouage du canon. La premiere consiste à mettre une charge de poudre dans la Piece, & à la bien comprimer avec un tampon de bois. On y met le feu par une méche imbibée de composition d'artifice qui passe dans le tampon, dont un des bouts communique avec la charge de poudre, & l'autre sort de la Piece. Il arrive quelques fois, sur-tout lorsque le clou n'est pas rivé, que la poudre en s'enflammant fait assez d'effort sur le clou pour le faire sauter de la lumiere.

Une simple charge de poudre sans tampon peut aussi produire le même effet. On en trouve un exemple dans les Mémoires de M. *de Puysegur*, qui fait voir que cette pratique n'est pas nouvelle ; c'est au Siége d'Hesdin en 1639. Les Ennemis ayant dans une sortie encloué une Batterie de quatre Pieces de canons, M. *de la Melleraye*, alors Grand Maître de l'Artillerie, en fit ôter les boulets, & il fit mettre le feu à ces Pieces par leur embouchûre, & la poudre en s'enflammant fit sauter les clous des lumieres.

Lorsque cet expédient ne réussit pas, il faut nécessairement percer une nouvelle lumiere aux Pieces. C'est le second moyen de remédier à l'enclouage, & celui dont le succès est le plus certain.

Il y a long-tems qu'on a trouvé l'expédient de remédier à l'enclouage du canon sans être obligé de le refondre. *Juvenal des Ursins*, qui nous apprend qu'il y eut un canon encloué au Siége de Compiegne sous Charles VI, nous apprend aussi qu'on trouva le moyen de le desenclouer, en marquant *qu'on y avoit mis tel reméde, qu'on en ouvroit & travailloit très-bien. Louis Collado*, Ingenieur du Roi d'Espagne dans le Milanois, qui a écrit sur l'Artillerie long-tems avant *Diego Ufano*, parle aussi de la maniere de remettre un canon encloué en état de servir, en lui perçant une nouvelle lumiere.

Lorsqu'une Piece se trouve enclouée, on peut, sans lui

mettre un grain, lui percer une nouvelle lumiere ; opération d'environ deux ou trois heures : mais comme la poudre pourroit à la fin faire sauter le clou de la premiere lumiere, & qu'alors il lui faudroit nécessairement un grain, il est plus convenable de le mettre d'abord pour s'assûrer du service de la Piece, & pour n'être point obligé de lui percer deux lumieres au lieu d'une. ]

*C'est une XVme Figure de Fonderie, qui fait voir comme l'on scie les vieilles Pieces défectueuses pour les mettre en tronçons propres à charger dans le fourneau.*

IL en a couté 9 liv. dans le Département de M. le Marquis de la Frezeliere pour chaque trait de scie, c'est-à-dire, pour couper un tronçon des Pieces défectueuses qui se trouveroient d'un poids au-dessus de 2400.

L'ouvrier fournissoit les scies & les journées d'hommes.

L'on étoit obligé de faire mettre les Pieces en état & en lieu pour avoir la liberté d'y faire travailler ; l'on fournissoit aussi en chaque Place, les cordages, criks, & chévres dont l'ouvrier auroit besoin.

Les scies à scier canon pour remettre dans les Magasins, s'achettoient 10 liv. piece, elles coutoient à Paris 15 liv.

Keller en 1692, entreprit de scier des Pieces à raison de 12 liv. par chaque trait de scie, qui forme deux tronçons.

Il dit qu'aux Pieces de 36, 40 & 48, ses gens sont quelquefois cinq jours.

Il met quatre hommes sur chaque scie, à 30 s. par jour pour chacun.

On ne sçauroit gagner que sur les Pieces du calibre de 24 & au-dessous.

Il y avoit bien 11 à 12 milliers de métal dans chacune de ces Pieces-là.

Il est un moyen bien plus court pour mettre les Pieces en morceaux. On les casse aisément en faisant un cercle à coups de tranche autour, & par l'endroit que l'on veut couper la Piece : puis l'on fait une maçonnerie séche de quatre


T. 2. Pl.
Page
fig.15.
E. Fourier del.

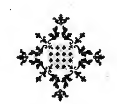
quatre briques d'épaiſſeur, & l'on y place la Piece en équilibre.

L'on met du charbon allumé dans cette maçonnerie, & l'on fait chauffer la Piece juſqu'à tant qu'elle ſoit en couleur de ceriſe : enſuite l'on éleve un poids avec une chévre qu'on laiſſe tomber à plomb ſur la Piece, & elle ſe caſſe.

Dans les lieux où ſe fond & s'alleze le canon, il reſte toujours quantité de ſciûres, de grains & de morceaux de métal mêlés dans la pouſſiere de la Fonderie; il en reſte auſſi dans le fourneau après la fonte, & ce métal qui tient au fond de l'âtre ou aire, s'appelle le gâteau.

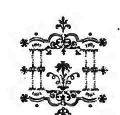
Les Fondeurs ſont ſoigneux de rechercher ce métal qu'ils nomment les lavûres.

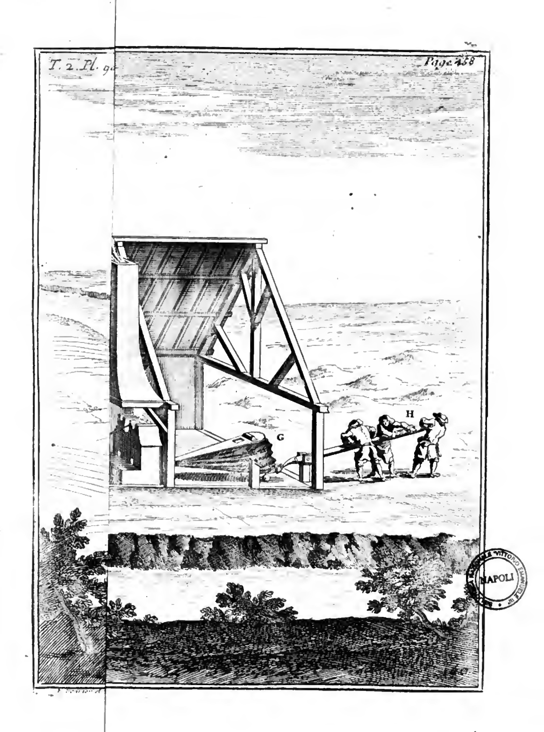
Pour le ſéparer de la terre & de la poudre, & le bien nettoyer de toutes ordures, ils le lavent dans pluſieurs eaux, & le refondent enſuite pour en faire des ſaumons, le tout comme la figure de l'autre part le repréſente.

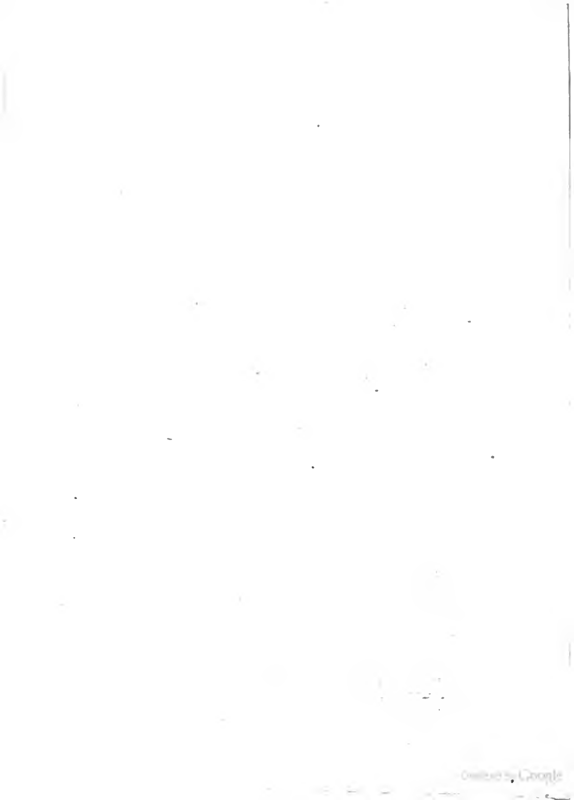


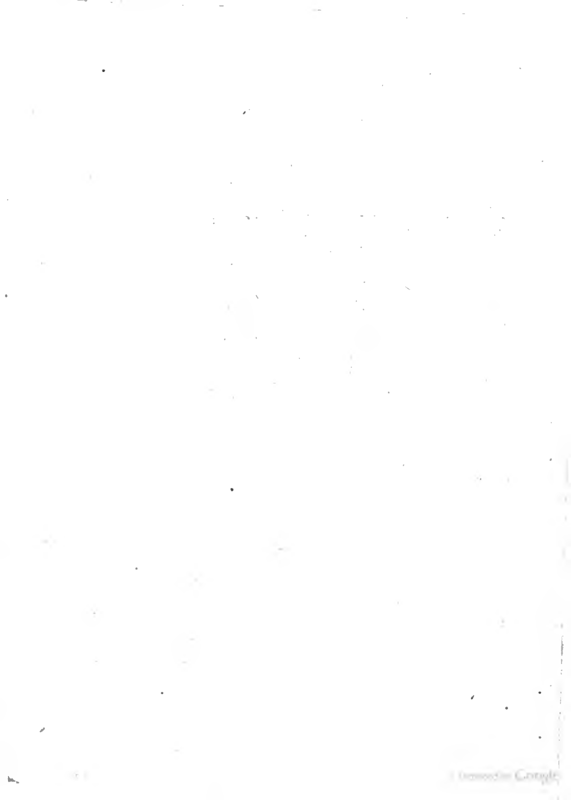
## EXPLICATION DE LA FIGURE
qui repréſente les lavûres de la Fonderie.

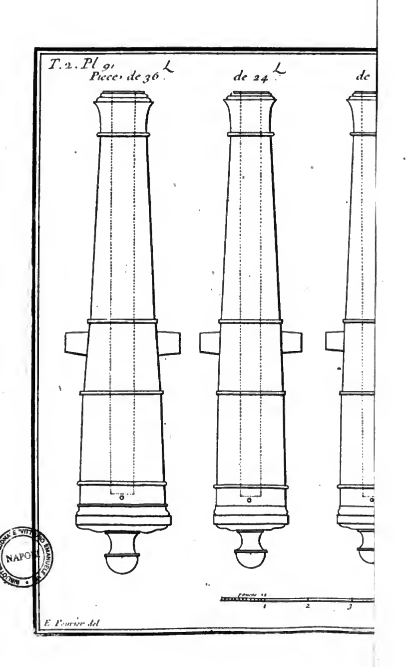
A *Comme l'on paſſe les terres dans des cribles, pour en ſéparer le métal.*
B *Comme l'on les lave dans l'auget.*
C *Pilon qui ſert à piler les craſſes qui ſortent du fourneau, mêlées de métal.*
D *Rouë tournée par un cheval, qui fait mouvoir l'arbre qui leve les pilons, & qui fait mouvoir & hauſſer la pompe* E.
E *Pompe qui fournit l'eau dans l'auget* B.
F *Fourneau pour raffiner le métal, & le fondre en lingot.*
G *Souflet ſervant au petit fourneau* F.
H *Grand levier ſervant de ſouflet.*




T. 2. Pl. 98
Page 458
G
H






T. 2. Pl. 91.
Piece de 36 L
de 24 L
de
1
2
3
E. Fourier del.

APrès avoir vû tout ce qui se fait dans les Fonderies pour les Pieces de fonte, nous allons voir les proportions que l'on donne aux Pieces de fer qui se fondent dans les fourneaux de Perigord pour le service des Places de terre.

*Proportions pour une Piece de fer de 36 liv. de balle pour la terre ; elle doit peser 7300 liv. ou environ.*

*Nota.* Toutes ces proportions sont bonnes, mais je vois que l'on suit plus ordinairement celles que nous avons déja données pour les Pieces de fonte : cela va à une très-petite différence.

LA longueur depuis la plattebande jusqu'à la volée ou bouche de la Piece, est de 10 pieds.

Depuis le bord de la plattebande jusqu'au bout du bouton, 13 pouces de longueur.

Diamétre du bouton, 8 pouces.

Diamétre de la plattebande, 25 pouces.

Depuis le fond de l'ame jusqu'au bout de la plattebande, l'épaisseur du métal est de 8 pouces.

Diamétre à la lumiere, 23 pouces.

Du bord de la plattebande au premier renfort, 2 pieds 11 pouces 9 lignes, & demi-ligne de longueur.

Diamétre du premier renfort, 21 pouces 4 lignes.

Depuis la plattebande jusqu'aux tourillons, 4 pieds 5 pouces 4 lignes de longueur : les tourillons seront posés dans les 4 pieds 5 pouces 4 lignes.

Diamétre du gros bout du tourillon, 6 pouces 5 lignes, & deux tiers de ligne qui est le diamétre du calibre de la Piece.

Diamétre du petit bout du tourillon, 6 pouces 3 lignes, qui est le diamétre du boulet.

Longueur du tourillon, 6 pouces 5 lignes, & deux tiers de ligne, qui est le calibre de la Piece.

Depuis la plattebande jusqu'au second renfort, 4 pieds 7 pouces 9 lignes de longueur.

Diamétre du second renfort, 18 pouces 4 lignes.

Depuis la plattebande jusqu'à l'astragalle, 9 pieds de longueur.

Diamétre de l'astragalle, 12 pouces 8 lignes.

Depuis l'astragalle jusqu'à la volée, 12 pouces de longueur.

Diamétre de la Piece, 6 pouces 5 lignes, & deux tiers de ligne.

La Piece a de longueur depuis la volée jusqu'au bout du bouton, 11 pieds 3 pouces, qui est la longueur d'une Piece de fonte du même calibre.

*Proportions pour une Piece de fer de 24 liv. de balle pour la terre; elle doit peser 5700 liv. ou environ.*

LOngueur depuis le bord de la plattebande jusqu'à la volée ou bouche de la Piece, est de 10 pieds.

Depuis le bord de la plattebande jusqu'au bout du bouton, 12 pouces de longueur.

Diamétre du bouton, 7 pouces 6 lignes.

Diamétre de la plattebande, 19 pouces 8 lignes.

Depuis le fond de l'ame de la Piece jusqu'au bout de la plattebande, l'épaisseur du métal est de 7 pouces 6 lignes.

Diamétre à la lumiere, 18 pouces 11 lignes, & demi-ligne.

Du bord de la plattebande au premier renfort, 2 pieds 11 pouces 9 lignes, & demi-ligne de longueur.

Diamétre du premier renfort, 18 pouces 8 lignes, & demi-ligne.

Depuis la plattebande jusqu'aux tourillons, 4 pieds 5 pouces 4 lignes de longueur : les tourillons seront posés dans les 4 pieds 5 pouces 4 lignes.

Diamétre du gros bout du tourillon, 5 pouces 7 lignes & trois quarts de ligne, qui est le diamétre de la Piece.

Diamétre du petit bout du tourillon, 5 pouces 6 lignes & un tiers de ligne, qui est le calibre du boulet.

Longueur du tourillon, 5 pouces 7 lignes, & 3 quarts de ligne, qui est le diamétre de la Piece.

Depuis le bord de la plattebande jusqu'au second renfort, 4 pieds 7 pouces 9 lignes de longueur.

Diamétre du second renfort, 16 pouces 4 lignes.

Depuis le bord de la plattebande jusqu'à l'astragalle, 9 pieds de longueur.

Diamétre de l'astragalle, 11 pouces.

Depuis l'astragalle jusqu'à la volée, 12 pouces de longueur.

Diamétre de la Piece, 5 pouces 7 lignes & trois quarts de ligne.

La Piece a de longueur depuis la volée jusqu'au bout du bouton, 11 pieds, qui est la longueur d'une Piece de fonte de même calibre.

*Proportions pour une Piece de fer de 18 livres de balle pour la terre ; elle doit peser 4700 livres ou environ.*

LA longueur depuis le bord de la plattebande jusqu'à la volée ou bouche de la Piece, est de 10 pieds.

Depuis le bord de la plattebande jusqu'au bout du bouton, 11 pouces & demi de longueur.

Diamétre du bouton, 7 pouces.

Diamétre de la plattebande, 17 pouces 11 lignes.

Depuis le fond de l'ame jusqu'au bord de la plattebande, l'épaisseur du métal est de 7 pouces.

Diamétre à la lumiere, 17 pouces 3 lignes.

Du bord de la plattebande jusqu'au premier renfort, 2 pieds 11 pouces 9 lignes, & demi-ligne de longueur.

Diamétre du premier renfort, 16 pouces & 2 lignes.

Du bord de la plattebande jusqu'aux tourrillons, 4 pieds 5 pouces 4 lignes de longueur : les tourillons seront posés dans les 4 pieds 5 pouces & 4 lignes.

Diamétre du gros bout du tourillon, 5 pouces 1 ligne & demi-ligne, qui est le diamétre de la Piece.

Diamétre du petit bout du tourillon, 4 pouces 11 lignes, & trois quarts de ligne, qui est le calibre du boulet de la Piece.

Longueur du tourillon, 5 pouces 1 ligne & demi-ligne, qui eſt le calibre de la Piece.

Du bord de la plattebande au ſecond renfort, 4 pieds 7 pouces 9 lignes de longueur.

Diamétre du ſecond renfort, 14 pouces 9 lignes & demi-ligne.

Du bord de la plattebande juſqu'à l'aſtragalle, 9 pieds de longueur.

Diamétre de l'aſtragalle, 10 pouces.

Depuis l'aſtragalle juſqu'à la volée, 1 pied de longueur.

Diamétre du calibre de la Piece, 5 pouces 1 ligne & demi-ligne.

La Piece a de longueur depuis la volée juſqu'au bout du bouton, 10 pieds 11 pouces & 6 lignes, qui eſt la longueur d'une Piece de fonte du même calibre.

*Proportions pour une Piece de fer de 16 livres de balle pour la terre ; elle doit peſer 4200 liv. ou environ.*

LA longeur depuis le bord de la plattebande juſqu'à la volée, eſt de 10 pieds.

Du bord de la plattebande juſqu'au bout du bouton, 11 pouces de longueur.

Diamétre du bouton, 6 pouces 6 lignes.

Diamétre de la plattebande, 17 pouces 11 lignes.

Depuis le fond de l'ame juſqu'au bout de la plattebande, l'épaiſſeur du métal eſt de 6 pouces 6 lignes.

Diamétre à la lumiere, 16 pouces 7 lignes, & demi-ligne.

Du bord de la plattebande juſqu'au premier renfort, 2 pieds 11 pouces 9 lignes, & demi-ligne de longueur.

Diamétre du premier renfort, 15 pouces 6 lignes, & un tiers de ligne.

Du bord de la plattebande juſqu'aux tourillons, 4 pieds 5 pouces 4 lignes de longueur ; les tourillons ſeront poſés dans les 4 pieds 5 pouces 4 lignes.

Diamétre du gros bout du tourillon, 4 pouces 11 lignes,

& un tiers de ligne, qui eſt le diamétre de la Piece.
Diamétre du petit bout du tourillon, 4 pouces 9 lignes, & un tiers de ligne, qui eſt le calibre du boulet.
Longueur du tourillon, 4 pouces 11 lignes, & un tiers de ligne, qui eſt le diamétre de la Piece.
Du bord de la plattebande juſqu'au ſecond renfort, 4 pieds 7 pouces 9 lignes de longueur.
Diamétre du ſecond renfort, 14 pouces 9 lignes, & trois quarts de ligne.
Du bord de la plattebande juſqu'à l'aſtragalle, 9 pieds de longueur.
Diamétre de l'aſtragalle, 10 pouces.
Depuis l'aſtragalle juſqu'à la volée, 12 pouces de longueur.
Diamétre de la Piece, 4 pouces 11 lignes, & un tiers de ligne.
La Piece a de longueur depuis la volée juſqu'au bout du bouton, 10 pieds 11 pouces, qui eſt la longueur d'une Piece de fonte du même calibre.

*Proportions pour une Piece de fer du calibre de 12 livres de balle pour la terre ; elle doit peſer 3800 liv. ou environ.*

LA longueur depuis le bord de la plattebande de la culaſſe juſqu'à la volée ou bouche de la Piece, eſt de 10 pieds.
Du bord de la plattebande juſqu'au bout du bouton, 10 pouces 6 lignes de longueur.
Diamétre du bouton, 6 pouces.
Diamétre de la plattebande, 15 pouces 8 lignes.
Depuis le fond de l'ame juſqu'au bout de la plattebande, l'épaiſſeur du métal eſt de 6 pouces.
Diamétre à la lumiere, 15 pouces 1 ligne & demie.
Du bord de la plattebande juſqu'au premier renfort, 2 pieds 11 pouces 9 lignes & demie de longueur.
Diamétre du premier renfort, 14 pouces 2 lignes.
Du bord de la plattebande juſqu'aux tourillons, 4 pieds

5 pouces 4 lignes de longueur : les tourillons seront posés dans les 4 pieds 5 pouces 4 lignes.

Diamétre du gros bout du tourillon, 4 pouces 5 lignes, & trois quarts de ligne, qui est le diamétre de la Piece.

Diamétre du petit bout du tourillon, 4 pouces 4 lignes, qui est le calibre du boulet.

Longueur du tourillon 4 pouces 5 lignes & trois quarts, qui est le diamétre de la Piece.

Du bord de la plattebande au second renfort, 4 pieds 7 pouces 9 lignes de longueur.

Diamétre du second renfort, 12 pouces 11 lignes.

Du bord de la plattebande jusqu'à l'astragalle, 9 pieds de longueur.

Diamétre de l'astragalle, 8 pouces 9 lignes.

Depuis l'astragalle jusqu'à la volée, 12 pouces de longueur.

Diamétre de la Piece, 4 pouces 5 lignes trois quarts.

La Piece a depuis la volée jusqu'au bout du bouton, 10 pieds 10 pouces 6 lignes de longueur, qui est la longueur d'une Piece de fonte du même calibre.

*Proportions pour une Piece de fer du calibre de 8 liv. de balle pour la terre ; elle doit peser 2700 liv. ou environ.*

LA longueur depuis la plattebande de la culasse, jusqu'à la volée ou bouche de la Piece, est de 9 pieds.

Du bord de la plattebande jusqu'au bout du bouton, 10 pouces de longueur.

Diamétre du bouton, 5 pouces 6 lignes.

Diamétre de la plattebande, 14 pouces 3 lignes.

Depuis le fond de l'ame jusqu'au bord de la plattebande, l'épaisseur du métal est de 5 pouces 6 lignes.

Diamétre à la lumiere, 13 pouces 3 lignes & demie.

Du bord de la plattebande jusqu'au premier renfort, 2 pieds 9 pouces de longueur.

Diamétre du premier renfort, 12 pouces 9 lignes.

Du bord de la plattebande jusqu'aux tourillons, 4 pieds de

de longueur; les tourillons seront posés dans les quatre pieds.

Diamétre du gros bout du tourillon, 3 pouces 11 lignes, qui est le diamétre de la Piece.

Diamétre du petit bout du tourillon, 3 pouces 2 lignes & demie, qui est le calibre du boulet de la Piece.

Longueur du tourillon, 3 pouces 11 lignes, qui est le diamétre de la Piece.

Du bord de la plattebande jusqu'au second renfort, 4 pieds 3 pouces de longueur.

Diamétre du second renfort, 11 pouces 10 lignes.

Du bord de la plattebande jusqu'à l'astragalle, 8 pieds 1 pouce 6 lignes de longueur.

Diamétre de l'astragalle, 9 pouces 10 lignes.

Depuis l'astragalle jusqu'à la volée, 10 pouces 6 lignes de longueur.

Diamétre de la Piece, 3 pouces 11 lignes.

Depuis la bouche de la Piece jusqu'au bout du bouton, la Piece a de longueur 9 pieds 10 pouces, qui est la longueur d'une Piece de fonte du même calibre.

### *Proportions pour une Piece de fer de 6 liv. de balle pour la terre; elle doit peser 2000 liv. ou environ.*

LA longueur du bord de la plattebande de la culasse jusqu'à la volée ou bouche de la Piece, est de 8 pieds.

Du bord de la plattebande jusqu'au bout du bouton, 9 pouces 6 lignes de longueur.

Diamétre du bouton, 5 pouces.

Diamétre de la plattebande, 12 pouces 11 lignes.

Depuis le fond de l'ame jusqu'au bout de la plattebande, l'épaisseur du métal est de 5 pouces.

Diamétre à la lumiere, 11 pouces 11 lignes.

Du bord de la plattebande jusqu'au premier renfort, 2 pieds 5 pouces de longueur.

Diamétre du premier renfort, 11 pouces 4 lignes.

Du bord de la plattebande jusqu'aux tourillons, 3 pieds

6 pouces 8 lignes de longueur : les tourillons seront posés dans les 3 pieds 6 pouces 8 lignes.

Diamétre du gros bout du tourillon, 3 pouces 6 lignes & trois quarts, qui est le diamétre de la Piece.

Diamétre du petit bout du tourillon, 3 pouces 5 lignes un tiers, qui est le calibre du boulet.

Longueur du tourillon, 3 pouces 6 lignes & trois quarts, qui est le diamétre de la Piece.

Du bord de la plattebande jusqu'au second renfort, 3 pieds 8 pouces de longueur.

Diamétre du second renfort, 10 pouces 9 lignes.

Du bord de la plattebande jusqu'à l'astragalle, 7 pieds 2 pouces 6 lignes de longueur.

Diamétre de l'astragalle, 7 pouces 2 lignes.

Depuis l'astragalle jusqu'à la volée, 9 pouces 6 lignes de longueur.

Diamétre de la Piece, 3 pouces 6 lignes & trois quarts.

Depuis la volée jusqu'au bout du bouton, la Piece a de longueur 8 pieds 9 pouces 6 lignes, qui est la longueur d'une Piece de fonte de même calibre.

*Proportions pour une Piece de fer du calibre de 4 liv. de balle pour la terre ; elle doit peser 1500 liv. ou environ.*

LA longueur depuis la plattebande de la culasse jusqu'à la volée ou bouche de la Piece, est de 7 pieds.

Depuis la plattebande jusqu'au bout du bouton, 9 pouces de longueur.

Diamétre du bouton, 4 pouces & demi.

Diamétre de la plattebande, 11 pouces 2 lignes.

Depuis le fond de l'ame jusqu'au bout de la plattebande, l'épaisseur du métal est de 4 pouces 6 lignes.

Diamétre à la lumiere, 10 pouces 5 lignes.

Du bord de la plattebande jusqu'au premier renfort, 2 pieds 1 pouce 6 lignes de longueur.

Diamétre du premier renfort, 9 pouces 9 lignes.

Du bord de la plattebande jusqu'aux tourillons, 3 pieds

1 pouce 4 lignes de longueur : les tourillons seront posés dans les 3 pieds 1 pouce 4 lignes.

Diamétre du gros bout du tourillon, 3 pouces 1 ligne & un tiers, qui est le calibre de la Piece.

Diamétre du petit bout du tourillon, 3 pouces, qui est le calibre du boulet.

Longueur du tourillon, 3 pouces 1 ligne & un tiers, qui est le calibre de la Piece.

Du bord de la plattebande jusqu'au second renfort, 3 pieds 3 pouces de longueur.

Diamétre du second renfort, 9 pouces 2 lignes.

Du bord de la plattebande jusqu'à l'astragalle, 6 pieds 4 pouces de longueur.

Diamétre de l'astragalle, 6 pouces 2 lignes.

Depuis l'astragalle jusqu'à la volée, 8 pouces de longueur.

Depuis la volée jusqu'au bout du bouton, la Piece a de longueur 7 pieds 9 pouces, qui est la longueur d'une Piece de fonte de même calibre.

Diamétre du calibre de la Piece, 3 pouces une ligne & un tiers.

Les tourillons du calibre de chaque Piece joignant au canon, auront de diamétre pour chaque gros bout du tourillon le calibre de la Piece, & à chaque petit bout du tourillon le calibre du boulet, & pour la longueur de chaque tourillon de chaque Piece, le calibre de la Piece.

La lumiere de chaque Piece sera entre le cordon du chapelet qui se tient à la plattebande, & la baguette ou houssine dans le milieu.

Les tourillons de chaque Piece seront posés à deux tiers de métal du côté du dos, ensorte qu'un tiers du métal sera du côté du dos, & les deux autres tiers seront du côté de la lumiere entierement hors des tourillons.



*La maniere dont un Fourneau est construit.*

IL faut que le fourneau ait 24 pieds de haut, plus ou moins, & que ses côtés soient égaux avec deux voutes, l'une d'un côté pour mettre les souflets, & l'autre pour tirer le fer & travailler au fourneau, duquel côté on bâtit l'ouvrage dans le milieu du fourneau de 18 à 20 pouces de large, & 36 à 40 pouces de long.

Au-dessus du fourneau, il y a une augmentation de maçonnerie de 4 pieds ou environ de hauteur, & 25 à 30 pouces de diamétre en dedans, qu'on appelle le guidor, à la cime duquel on jette les provisions, & depuis l'ouvrage jusqu'au guidor le dedans en diminuant; & pour bien assûrer la maçonnerie du fourneau qui est sujet à crever par l'effort du feu, on le lie avec des pieces de bois qui serrent à clef.

*La maniere de fondre dans le Fourneau.*

L'On commence à remplir le fourneau de charbon, on y met seulement deux bâches de mine, & deux bâches de castine sur le charbon; la bâche est faite comme une écoppe qui sert à jetter l'eau de dedans un bâteau ou une chalouppe, & lorsque le charbon abaisse de 5 à 6 pieds, l'on recommence à remettre 6 rappes de charbon, qui sont de grands paniers, deux bâches de castine, de la mine pardessus, toujours en augmentant le nombre des bâches autant que les ouvriers connoissent que le feu du fourneau en peut supporter.

Pour bien fondre on fait, pendant l'intervalle qu'on demeure à tirer la palle, 5 à 6 grilles sur l'ouvrage du fourneau, pour bien échauffer le fond de l'ouvrage, où le fer fondu doit s'assembler. Après cela, outre la palle qui fait aller les souflets, & dès que les provisions du fourneau ont baissé de mesure de 5 à 6 pieds, suivant la coutume, on recommence à mettre 6 rappes de charbon, deux bâches

de castine, & de la mine autant, comme on l'a déja dit, que les ouvriers connoissent que le feu en peut supporter pour bien fondre, & cela continuë pendant tout le temps qu'on veut faire durer le fondage, suivant qu'il y a de provisions à la forge; car si l'on mettoit trop de mine dans le fourneau, le fer se cailleroit à ne pouvoir servir à nul ouvrage, & au risque de le faire sortir dehors: de même lorsqu'il n'y a pas assez de mine, il est dangereux de brûler l'ouvrage, & faire mettre hors: on travaille toutes les heures à ôter la crasse de la mine qui est dans le fourneau.

Les meilleures mines peuvent rendre 30 quintaux de fer toutes les 24 heures.

Un seul fourneau ne peut contenir de fer dans l'ouvrage que pour faire une Piece de 8.

Deux fourneaux pour faire une Piece de 12., 16 ou 18.

Trois fourneaux pour faire une Piece de 24.

Quatre fourneaux pour faire une Piece de 36, ou de 48.

De crainte d'altérer en quelque chose la force des termes de ce Mémoire, je n'y ai presque rien changé.

---

## TITRE X.

### *Poudre, Salpêtre, Soulfre & Charbon.*

IL est nécessaire qu'un Officier d'Artillerie sçache les conditions du marché de l'Entrepreneur général des poudres, afin d'obliger ses Commis à les observer exactement. Je m'en vais l'en informer, & même pour ne laisser rien à dire là-dessus, ni sur ce qui regarde les salpêtres & les poudres, je pousserai cette matiere tout autant que je le pourrai; l'Officier d'Artillerie en prendra ce qui lui sera propre, & les curieux profiteront de ce qui se pourra trouver hors de mon sujet.

Par le marché fait le 26 Août 1690, pour neuf années, commençant le premier Janvier 1691, & finissant au mois

de Decembre 1699, avec M. Louis-François de Grandchamp, dont les cautions sont,

Messieurs { Berthelot de Pleneuf.
L'Huillier.
Le Normand.
Haillier.
Le Gendre.
& Lallemand.

Il doit fournir 2200000 l. de Poudre, sçavoir { 1000000 à 5 [s] la liv.
500000 à 9
500000 à 10
200000 à 11 } dans les termes dont on conviendra.

2200000

*Nota.* Que dans le premier million il y en aura,

500 milliers pour la terre, payés pendant douze mois de l'année.

500 milliers pour la mer, payés en six paiemens égaux par avance de mois en mois, à commencer du 1 Octobre de l'année précédant la fourniture, le dernier payement après la fourniture achevée.

La fourniture de terre se fera en { Avril.
May.
Juin.
Juillet.
Août.
Septembre.
& Octobre.

La fourniture de marine se fera { Le premier jour d'Avril de chaque année.

Ce qu'il fournira au-delà des 2200000, sera payé à 12 sols. { $\frac{1}{4}$ comptant.
$\frac{1}{4}$ trois mois après.
Le surplus aussi-tôt la livraison faite.

Il est libre au Roi de prendre du salpêtre au lieu de poudre, & poids pour poids.

Et Grandchamp le convertira en poudre à ses dépens toutes les fois que Sa Majesté le desirera.

En faisant ce convertissement, la poudre qui se trouve-

ra d'excédent à cause des matieres, sera payée à Grandchamp à raison de 7 s. la livre.

Il sera tenu de radouber & ressecher par moitié,

400 milliers de poudre à la marine,

& 400 milliers à la terre.

Et d'en radouber les barils, & les chappes.

Ce qu'il radoubera au-delà sera payé à . . 5 l. } par cent.
Ce qu'il en ressechera sera payé à............ 3 }

L'excédent provenant des matieres ajoutées aux poudres radoubées, sera passé à Grandchamp comme poudres neuves.

Les Garde-magasins des Places seront tenus de lui répésenter les barils & chappes de poudre bons & mauvais.

Deux livres de poudre fine ou de chasse lui seront passées pour 3 liv. de poudre de guerre.

Il pourra vendre la poudre aux Marchands & Particuliers à raison de 20 s. la livre; les Revendeurs pourront la distribuer à 24 s. la livre.

Les Permissions qu'il délivrera aux Marchands & Particuliers pour vendre de la poudre, couteront 6 liv.

Voilà les principales conditions du marché, & les plus essentielles: on pourra voir les autres dans l'imprimé.

¶ Pour donner une connoissance exacte de ces sortes de marchés, on joint ici la copie du dernier fait avec le Sieur Primard en 1736.]



MARCHÉ



# MARCHÉ GÉNERAL

## ARRÊTÉ

## AU CONSEIL DU ROI,

*Le 18 Décembre 1736.*

## CONTENANT LES CONDITIONS accordées par Sa Majesté à CHARLES PRIMARD.

*Pour la Fabrique, Fourniture, Vente & Débit des Poudres & Salpêtres, dans toute l'étenduë du Royaume, Pays & Terres de l'obéissance de Sa Majesté, pour neuf années, à commencer au 1 Janvier 1738, & finir le dernier Décembre 1746.*

LOUIS, PAR LA GRACE DE DIEU, ROI DE FRANCE ET DE NAVARRE, Dauphin de Viennois, Comte de Valentinois & Dyois, Provence, Forcalquier, & Terres adjacentes: A tous ceux qui ces Presentes Lettres verront, SALUT. Le Résultat passé à Jean Maillot, le 12 Avril 1729, pendant neuf années, à commencer du premier Mai suivant, devant expirer à pareil jour de l'année 1738, aux clauses & conditions qui y sont exprimées, Nous avons jugé à propos de l'annuller, & le resilier par notre Arrêt du 11 Decembre 1736, parce que les fournitures pour le service de nos Armées devant être ordonnées de Janvier en Janvier, il convient de les compter de la sorte, & en conséquence dudit Arrêt & du présent marché. Le Résultat du 12 Avril 1729, n'aura son exécution que jusqu'au dernier Decembre 1737, au moyen de quoi ledit Jean Maillot n'ayant à exécuter le Résultat, qui a été fait avec

avec lui le 12 Avril 1729, que jusqu'au dernier Decembre 1737. Nous avons écouté les différentes offres qui Nous ont été faites pour la fourniture dans nos Magasins de terre & Arsenaux de marine, à l'expiration de ladite année 1737, parmi lesquelles Nous n'en avons point trouvé de plus avantageuses & de plus convenables que celles de Charles Primard, lequel Nous auroit offert de fournir, par chacun an, cinq cens milliers de poudre, à cinq sols la livre en temps de paix, & dans celui de la guerre, quinze cens milliers, dont le premier million lui seroit payé à cinq sols, & les cinq cens milliers restans, à dix sols la livre, & de ressecher, rebattre ou radouber huit cens milliers de poudre, suivant les ordres qui lui en seront donnés : S'obligeant de plus, de présenter les Cautions actuelles du Résultat passé à Jean Maillot, présent Adjudicataire, & aux autres engagemens portés audit Résultat; à condition de jouir par ledit Primard, de la vente exclusive des poudres & salpêtres, conformément aux traités & marchés passés aux précedens Adjudicataires, ainsi qu'ils en ont joui ou dû jouir; ce que Nous aurions accepté par ledit Arrêt du 11 Decembre 1736; & voulant, en exécution d'icelui faire un marché, par lequel Nous reglerons toutes les conditions ausquelles il se charge de ladite fourniture, & Nous établirons en même-temps tous les privileges, prérogatives & exemptions, dont ledit Primard, ses Cautions, Salpêtriers & autres doivent jouir, suivant les marchés & résultats faits avec les prédecesseurs dudit Primard, & les Arrêts du Conseil rendus en divers temps, afin que la jouissance desdits priviléges se trouve établie par un seul & même titre. A CES CAUSES, de l'avis de notre Conseil, Nous avons accepté & acceptons les offres & propositions faites par ledit Primard : Voulons & Nous plaît qu'il puisse seul rechercher & fabriquer les salpêtres & poudres, & qu'il jouisse à son profit de la vente & débit exclusifs desdits salpêtres & poudres par tout le Royaume, Païs, Terres & Seigneuries de notre obéïssance, & qu'il fasse les fournitures, tant dans nos Places de terre, qu'Ar-

ſenaux de marine ; le tout pendant neuf années, qui commenceront le premier Janvier 1738, & finiront le dernier Decembre 1746.

ARTICLE PREMIER.

LA place de Commiſſaire Général des poudres & ſalpêtres de France, dont le Sieur Micault a été pourvû par Commiſſion du feu Duc du Maine notre oncle, Grand Maître d'Artillerie, lui ſera conſervée, & lui ſera délivré une nouvelle Commiſſion par notre Grand Maître & Capitaine Général de l'Artillerie, & à cet effet jouira ledit Sieur Micault des mêmes priviléges & prérogatives dont ont joui ou dû jouir ſes prédeceſſeurs.

II.

NUL ne pourra s'immiſcer en la recherche & fabrique des ſalpêtres, fabrique & vente des poudres, ſous prétexte de privilége ou autrement, ſans le conſentement dudit Primard, ſur les peines contenuës en nos Ordonnances & Déclarations ; révoquons à cet effet toutes Conceſſions, Priviléges, Ordonnances, Permiſſions générales, particulieres, & autres qui ont été ci-devant expédiées, & tout ce qui s'en eſt enſuivi.

III.

LEDIT Primard ſera mis en poſſeſſion des Moulins à poudre, Magaſins & Rafineries à ſalpêtre, dont il ſera dreſſé des Procès verbaux par les Sieurs Intendans & Commiſſaires départis dans les Provinces & Généralités de notre Royaume, & en jouira pendant le cours du préſent marché, ſans qu'il ſoit tenu d'aucun rembourſement envers ledit Maillot ni autres, ſauf à ceux qui auront des prétentions à ſe retirer pardevers Nous, pour y être pourvû ainſi qu'il appartiendra. Ordonne Sa Majeſté, que conformément à l'Arrêt du Conſeil du 10 Decembre 1669, & à celui du 9 Juillet 1718, ledit Primard, ſes Commis, Poudriers & Salpêtriers pourront continuer la jouiſſance des Moulins, Magaſins à poudre, & des lieux ſervans à la fabrication & rafinage des ſalpêtres, lorſque les baux en

seront expirés, en payant le prix desdits baux, de gré à gré, ou à dire d'Experts, dont les Parties conviendront, si-non qui seront nommés d'office par les Sieurs Commissaires départis dans les Généralités & Provinces du Royaume, & par le Sieur Lieutenant Général de Police pour la Ville de Paris. Enjoint Sa Majesté, aux Maires & Echevins, & Habitans des Villes, Bourgs & autres lieux, de faire donner audit Primard, ses Commis, Poudriers & Salpêtriers, des logemens dans les endroits où ils en auront besoin, en payant les loyers sur le pied qu'ils seront par eux reglés. Fait Sa Majesté très-expresses inhibitions & défenses aux proprietaires des lieux où seront établis les Moulins, Magasins & Ateliers servant à la confection & rafinages desdites poudres & salpêtres, d'en donner congé audit Primard, ses Commis, Poudriers & Salpêtriers, de les en expulser, ni de les troubler, à peine de trois mille livres d'amende, & de tous dépens, dommages & interêts.

IV.

Il sera pareillement mis en possession des poudres, salpêtres, soulfres, charbons & autres matieres, ensemble des chaudieres, bassins, répuroirs & autres ustenciles qui se trouveront dans les Moulins, Magasins & Rafineries, en remboursant audit Maillot les matieres au prix coutant, & les ustenciles, sur le pied de leur juste valeur, suivant l'estimation qui en sera faite par Experts, dont les Parties conviendront, ou qui seront nommés d'office par le Commissaire départi dans la Province; & ledit Primard sera, à la fin de son marché, remboursé de la même maniere des matieres & ustenciles, qu'il remettra à celui qui lui succédera.

V.

Il pourra, si bon lui semble, à l'expiration du bail dudit Maillot, faire faire des Inventaires à ses frais & dépens, des poudres & salpêtres qui seront trouvés au premier Janvier 1738, chez les Marchands, Débitans & Revendeurs, pour répeter sur ledit Maillot ou ses Commis, dont ledit

Maillot sera néanmoins garant, le bénéfice sur celles qui se seront trouvées en nature audit jour premier Janvier, même prendre desdits Marchands lesdites poudres & salpêtres, en leur remboursant le juste prix qu'ils en auront payé, ainsi que ledit Maillot a été en droit de faire lorsqu'il est entré en jouissance de son marché.

VI.

LEDIT Primard pourra établir telles personnes que bon lui semblera dans nos Provinces, tant pour la recherche & amas des salpêtres, rafinages d'iceux, fabrique & vente des poudres; recherche & amas de bois de Bourdenne, & autres choses servant à la confection des poudres dans l'étenduë de notre Royaume, Pays, Terres & Seigneuries de notre obéïssance, Isles de l'Amérique & Canada, Pays conquis & à conquerir; & ceux qu'il établira, seront pourvûs de Commissions dudit Sieur Micault, & ledit Primard s'en fera payer, si bon lui semble, 6 livres de chacune de celles qu'il délivrera pour le débit de la poudre; toutes lesquelles Commissions par lui délivrées il pourra révoquer quand il avisera, sans qu'aucuns Particuliers puissent faire la vente des poudres, s'ils n'ont une Commission dudit Sieur Micault, à peine de trois cens livres d'amende.

VII.

LES Salpêtriers qui seront établis & pourvûs de Commissions de notre Grand Maître de l'Artillerie, qui leur seront délivrées par ledit Sieur Micault, seront tenus de porter leur salpêtre de la premiere cuite, de huitaine en huitaine, ou au moins de quinzaine en quinzaine, dans les Magasins destinés à cet effet, sans qu'ils en puissent disposer, vendre, donner en échange ni rafiner en aucune sorte & maniere que ce soit, à peine de confiscation & de trois cens livres d'amende, & de l'abolition de l'Atelier, sans que les Juges qui ont droit d'en connoître, puissent moderer lesdites peines.

VIII.

LEDIT Primard pourra faire, à ses frais & dépens,

dans toutes les Villes & Bourgs où bon lui semblera, les établissemens nécessaires pour porter la fabrique des salpêtres dans notre Royaume, au plus haut point qu'il se pourra, & rétablir la recherche & amas dudit salpêtre dans les lieux où elle avoit été négligée ou abandonnée.

IX.

Si nous sommes obligés de tirer des poudres ou des salpêtres des Pays étrangers, au-delà de la quantité portée par le présent marché, Nous en ferons payer le prix, sans que ledit Primard en puisse être chargé sous quelque prétexte que ce soit, pour la conversion desdits salpêtres en poudres, ainsi qu'il sera ci-après expliqué ; mais il sera loisible audit Primard de faire venir des Pays étrangers par terre ou par mer, telle quantité de salpêtre qu'il avisera pour son compte, & pour aider aux fournitures ausquelles il s'oblige.

X.

Le salpêtre sera entierement purgé de sel & de graisse, & pour empêcher qu'il ne soit fait aucun commerce au préjudice des Fermes de nos Gabelles, l'Ordonnance du mois de Mai 1680, sur le fait des Gabelles, sera exécutée.

XI.

Ledit Primard aura, en Magasin, de la poudre à giboyer, qu'il pourra vendre vingt-huit sols la livre, & la fournira aux Marchands & Particuliers-vendeurs, au prix de vingt-sept sols, dans tous les Pays & Terres de notre obéïssance, Isles de l'Amérique & Canada, Pays conquis & à conquérir, lesquels Revendeurs pourront la vendre jusqu'à trente sols la livre dans les Bureaux particuliers, ausquels Nous défendons & à tous autres, de la vendre au-delà du prix de trente sols, à peine de trois cens livres d'amende, & d'être punis exemplairement.

XII.

Il pourra avoir aussi en Magasin, pour la commodité du public, des poudres de guerre & de mine aux prix, sçavoir : La poudre de guerre à vingt sols la livre, & celle de mine à dix-huit sols, qu'il ne pourra faire vendre par les

Débitans & Revendeurs, mais seulement dans les Magasins principaux. Défendons audit Primard & ses Cautions, d'en faire aucune délivrance, sous quelque prétexte & à quelque personne que ce puisse être, à d'autres prix que ceux ci-dessus fixés. Permettons néanmoins audit Primard pour le bien & l'avantage du commerce, d'en vendre aux Armateurs François, & aux Négocians & Compagnies de commerce du Royaume, les quantités dont ils auront besoin pour le service de leurs Vaisseaux & commerce, aux prix dont ils conviendront de gré à gré, conformément à l'Arrêt du Conseil du 12 Avril 1701; & au cas qu'ils ne puissent pas convenir desdits prix, pourront lesdits Armateurs, Négocians, & Compagnies de commerce, tirer de l'étranger les Poudres dont ils auront besoin; mais leur faisons défenses d'en tenir en Magasin ou en vendre sous quelque prétexte que ce soit. Ordonnons que dans le jour de l'arrivée de leurs Navires dans les Ports du Royaume, ils seront tenus de faire leur déclaration aux Commis du Fermier, des quantités qu'ils en apporteront, conformément à l'Arrêt du 12 Avril 1729.

XIII.

NOUS défendons à ceux qui ont la garde des Arsenaux, & Magasins de terre & de mer, & à tous autres, de vendre & délivrer, faire vendre & délivrer aucune sorte de poudres, sous quelque prétexte que ce puisse être, ni pour être envoyées, répanduës ou employées dans le Royaume, ou dans les Vaisseaux de commerce des Compagnies & Particuliers, Armateurs & Marchands, tant François qu'étrangers, & tous autres Bâtimens de mer, & ce à peine de trois cens livres d'amende contre lesdits Gardes des Arsenaux & Magasins, pour chaque contravention.

XIV.

LES Commis distributeurs ne pourront vendre d'autre poudre que celle qui leur aura été fournie par ledit Primard, ou par ses ordres, à peine, pour la premiere fois, de confiscation, & de dix livres d'amende pour chaque li-

vre de poudre, & de punition corporelle en cas de récidive.

XV.

Sera permis audit Primard de faire telle visite qu'il jugera à propos, tant chez les Marchands pourvûs de ses Commissions, qu'autres, pour connoître les abus qui se pourroient commettre à son préjudice.

XVI.

Les poudres & salpêtres qui passeront sans Passeport dudit Sieur Micault, seront saisis & arrêtés par les Receveurs & Capitaines, Lieutenans & Gardes de nos Fermes, & seront confisqués au profit dudit Primard; ensemble les barques, bâteaux, chevaux & Voitures, dont il payera un tiers aux dénonciateurs, & l'amende lui appartiendra pareillement, dont il donnera le tiers à celui qui en aura fait la capture.

XVII.

Les Soldats & Canoniers qui seront convaincus d'avoir vendu de la poudre provenant de nos Magasins, seront punis exemplairement, & ceux qui l'auront achetée, seront condamnés en trois cens livres d'amende envers ledit Primard. Ordonnons aux Officiers des Maréchaussées, & à tous les Commis & Employés des Fermes, d'arrêter les délinquans, & de les remettre à leurs Officiers, pour être punis suivant l'exigence des cas.

XVIII.

Sera permis audit Primard de faire démolir & détruire tous les Moulins à poudre appartenans à des Seigneurs & Particuliers, Villes ou Communautés de l'étenduë de notre Royaume, faute par eux de les faire démolir quinzaine après la sommation qui leur aura été faite à cet effet, & ce nonobstant tous Privilèges, Concessions & Arrêts que nous avons révoqués & révoquons par ces présentes.

XIX.

Ledit Primard pourra vendre aux Particuliers, Apoticaires, Droguistes, Verriers, Distilateurs, faiseurs d'eau-forte, Orfévres & autres, les salpêtres dont ils auront be-

soin, sans qu'ils puissent s'en fournir ailleurs que dans ses Magasins, en fabriquer, vendre ni débiter, à peine de confiscation & de trois cens livres d'amende.

XX.

ENJOIGNONS à tous nos Sujets de donner avis audit Primard, des fraudes qu'ils découvriront, & de faire saisir les poudres & salpêtres par le premier Huissier ou Sergent sur ce requis, auquel Nous en donnons pouvoir, & sera la confiscation & l'amende partagée entre ledit Primard & le dénonciateur; & voulons que ceux qui seront convaincus d'avoir fabriqué de la fausse poudre, soient punis des mêmes peines établies à l'égard des Faux-sauniers, par nos Ordonnances des Gabelles de l'année 1680, Titre XVII, & ce ainsi qu'il est ordonné par la Déclaration du premier Octobre 1699.

XXI.

LES Salpêtriers, Poudriers & autres Ouvriers, ne pourront rafiner ni vendre aucuns salpêtres ni poudres de quelque qualité que ce soit, sur les peines portées à l'article précedent, & sur celle d'abolition de leurs Ateliers, & d'être chassés & interdits pour jamais de la profession de Salpêtriers ou Poudriers; défendons aux Juges qui en doivent connoître, de moderer lesdites peines.

XXII.

JOUIRA ledit Primard, ses Procureurs, Commis & Gardes-Magasins, Poudriers & autres Ouvriers par lui employés à la fabrique des poudres, salpêtres & charbons, vente & débit desdites poudres & salpêtres, des privilèges, immunités, franchises & exemptions, ainsi qu'ils en ont joui ou dû jouir, conformément aux précedens Traités, Edits, Ordonnances & Arrêts de notre Conseil, & notamment l'article XI. du Titre commun de notre Ordonnance pour nos Fermes, du mois de Juillet 1681, les Résultat & Arrêt rendus en faveur d'Etienne Chaplet les 18 Octobre 1704, & 27 Avril 1706, le marché fait à Philippe Paulmier, le 14 Septembre suivant, & autres Reglemens & Ordonnances rendus à ce sujet, & confirmés par le

le Résultat dudit Maillot, du 12 Avril 1729, les avons mis & mettons sous Notre protection & sauve-garde, avec défenses à toutes personnes de les troubler & molester en leurs personnes, familles & biens, à peine de trois cens livres d'amende, & de plus grande si le cas y échoit.

XXIII.

Les Commissaires Provinciaux & ordinaires de nos guerres, & ceux aux revûës, les Maires & Echevins, Jurats & Capitouls, Consuls, Syndics & Habitans de nos Villes & Bourgs, ne pourront donner aucuns billets de logement de Gens de guerre, pour loger dans les Moulins à poudre, Rafineries, & Ateliers à salpêtre, généraux & particuliers, & Maisons des Ouvriers & Commis dudit Primard, ni dans celles où il aura établi son principal Magasin de chaque Ville, à peine par lesdits Commissaires, Maires & Echevins, de répondre en leurs propres & privés noms, des incendies & autres inconvéniens qui pourroient arriver. Permettons audit Primard de faire mettre & apposer nos Armoiries, Panonceaux & Bâtons Royaux, sur les portes desdits Moulins, Magasins, Ateliers & Maisons.

XXIV.

Il sera fourni par ledit Primard par chacune année en temps de paix, dans les Magasins de terre & Arsenaux de marine, la quantité de cinq cens milliers de poudres, dont trois cens soixante quinze mille livres dans les Magasins de terre, & cent vingt-cinq mille livres dans les Arsenaux de marine, & pendant chacune année de la guerre, la quantité de quinze cens milliers, si tant en est besoin, dont onze cens vingt-cinq mille livres dans les Magasins de Terre, & trois cens soixante-quinze mille livres dans les Arsenaux de Marine, & le payementen sera fait audit Primard, moitié au premier Juillet de chaque année, un quart au premier Octobre suivant & l'autre quart après que la fourniture de chaque année aura été achevée & justifiée.

XXV.

La fourniture sera faite dans les Moulins où la poudre aura été fabriquée, sçavoir : pour nos Places de Terre, dans les mois d'Avril, May, Juin, Juillet, Août, Septembre & Octobre ; & pour la marine, dans le premier Avril de chacune année, & Nous en ferons faire les voitures à nos frais dans les lieux où nous jugerons à propos de les faire remettre.

XXVI.

Si Nous n'avons pas besoin de cinq cens milliers de poudre en temps de paix, & quinze cens milliers en temps de guerre, il Nous sera loisible d'en prendre moins, en avertissant ledit Primard, contre lequel Nous ne pourrons rien prétendre pour raison de la diminution de ladite fourniture, sinon de ne payer que ce qui aura été fourni.

XXVII.

Si Sa Majesté juge à propos que la fourniture soit faite en salpêtre au lieu de poudre, lesdits salpêtres seront pris dans les Rafineries de l'Adjudicataire, & les frais de voitures en seront faits aux dépens de Sa Majesté, conformément au précedent article, & lorsqu'il sera ordonné de les convertir en poudres, les voitures en seront payées de même par Sa Majesté.

XXVIII.

Si Sa Majesté a besoin d'une plus grande quantité de poudres ou salpêtres que celles portées par le présent marché, elle fera acheter & payer l'excédent ainsi qu'elle le trouvera bon.

XXIX.

La poudre que ledit Primard fournira, sera composée de trois quarts effectifs de salpêtre de trois cuites, purgé de sel & de graisse, menuë, grenée, bonne, loyale & marchande.

XXX.

L'Adjudicataire sera tenu de recharger de salpêtre, soulfre & charbon les poudres qui en auront besoin, & Nous ferons recevoir à compte de ses fournitures,

l'excédent de poudre qui proviendra des matieres qu'il aura ajoûtées pour réfectionner les vieilles poudres.

XXXI.

Ne pourront les Gardes-Magasins, tant de nos Places de terre que de nos Arsenaux de marine, vendre ni disposer d'aucuns barils & chapes pour leur compte particulier, sous prétexte que la poudre en auroit été consommée pour notre service : Voulons au contraire qu'ils en rendent compte audit Primard, & qu'ils soient tenus de les lui représenter en l'état qu'ils seront, attendu qu'ils lui appartiennent ; & où il se trouveroit manque desdits barils & chapes, il en sera remis à leurs frais, dont le fond sera pris sur leurs gages sans qu'ils puissent être payés de leurs susdits gages par le Trésorier général de l'Artillerie ou autres, qu'en rapportant un Certificat dudit Primard, qu'ils se seroient bien & duëment acquittés de leur Commission, en ce qui concerne les poudres & salpêtres.

XXXII.

Si l'on fournit des poudres fines pour l'usage des artifices, il en sera tenu compte sur la fourniture ; & à l'égard du prix, il sera payé sur le pied de trois livres de poudre de guerre, pour deux livres de fine qui aura été délivrée.

XXXIII.

Si par accident de tonnere ou autres cas imprévûs, le feu se mettoit aux poudres dans aucuns des Moulins & Magasins, ledit Primard ne sera point tenu de la perte desdites poudres, & il sera pourvû à son dédommagement, à moins que ledit accident ne fût arrivé par la faute de ses Commis.

XXXIV.

Arrivant le naufrage des poudres & salpêtres, que ledit Primard pourra faire transporter par terre ou par mer d'un lieu à un autre, ou la prise d'icelle par les ennemis de notre Etat, il lui en sera tenu compte sur la quantité qu'il nous doit fournir, en rapportant les connoissemens des chargemens desdites poudres, certifiés de nos Commissaires départis, ou de nos Intendans de marine,

ou Commissaires généraux dans les Ports.

XXXV.

Si les Maîtres des Bâtimens, tant François qu'étrangers, apportent des poudres & salpêtres dans le Royaume, ils seront tenus de les déposer dans un des Magasins dudit Primard, le plus proche du lieu où ils déchargeront, sans pouvoir en faire aucun commerce, directement ni indirectement, sans le consentement dudit Primard, à peine de confiscation & de trois cens livres d'amende.

XXXVI.

Défendons ausdits Maîtres & Commandans de Bâtimens, d'apporter plus grande quantité de poudres que celles dont ils peuvent avoir besoin, suivant & à proportion de l'Artillerie qu'ils ont dans leurs bords, sur les peines portées par nos Ordonnances. Voulons qu'ils soient tenus de faire dans le jour de leur arrivée, leur déclaration aux Commis dudit Primard, de la quantité de poudres qu'ils auront dans leurs bords, qu'ils seront obligés de déposer dans ses Magasins; & où il s'en trouveroit une plus grande quantité que celle nécessaire à leur Artillerie, il sera libre audit Primard de l'acheter au prix qui sera arbitré par les Intendans & Commissaires départis, leurs Subdelegués, ou plus prochains Juges Royaux, & s'il s'en trouve une plus grande quantité que celle qu'ils auront déclarée, elles seront enlevées & confisquées, & lesdits Maîtres & Commandans condamnés en trois cens livres d'amende; auquel effet permettons audit Primard de faire toutes les visites qu'il jugera nécessaires, tant dans les bords qu'autres lieux où il avisera.

XXXVII.

Jouiront les Salpêtriers des mêmes privilèges & exemptions accordés par l'article XXII. du présent marché, audit Primard, ses Procureurs, Commis, Gardes-Magasins, & Ouvriers, à l'exception de la Taille pour laquelle lesdits Salpêtriers seront taxés d'office par les Sieurs Intendans & Commissaires départis, des Généralités dans lesquelles ils seront établis, & ne pourront être augmen-

tés au-dessus desdites cottes d'office, sinon en cas d'augmentation de Fermes, de biens, soit de patrimoine, d'industrie ou de commerce, autre néanmoins que celui du salpêtre, ou en cas d'augmentation d'imposition dans la Paroisse qui sera supportée par lesdits Salpêtriers, au marc la livre de leur cotte d'office; jouiront en outre de l'exemption du logement des Gens de guerre, du payement de l'ustencile, & du service de la Milice, conformément à l'Arrêt du Conseil du 21 Octobre 1702, à la charge de porter à la fin de chaque année, aux Sieurs Intendans ou à leurs Subdelegués, dans les lieux où ils seront établis, un Certificat signé du Commissaire des poudres & salpêtres du Département, qui justifie qu'ils lui ont fait la délivrance de leur salpêtre.

## XXXVIII.

Voulons que conformément à l'Arrêt du 21 Octobre 1702, il soit permis aux Salpêtriers ausquels il aura été délivré des Commissions, de se transporter dans les maisons, caves, celliers, granges, écuries, bergeries, colombiers & autres lieux des Villes & Bourgs de l'étenduë de notre Royaume, & les faire ouvrir pour y faire la recherche, amas, & enlevement des terres & matieres bonnes à faire du salpêtre, en observant les Ordonnances. Faisons défenses à toutes personnes, tant Laïcs qu'Ecclésiastiques, Séculiers & Réguliers, à l'exception des Religieuses pour leur clôture réguliere seulement, de refuser ausdits Salpêtriers l'entrée de leurs maisons, caves, celliers, granges, bergeries, écuries, colombiers, & tous autres lieux où ils pourront trouver des terres & matieres propres à faire salpêtre; & en cas de refus ou de contestations, Ordonnons que les contestations soient décidées sur le champ par les Sieurs Commissaires départis, leurs Subdelegués, ou par les Juges, Maires & Echevins des lieux sur ce requis, ausquels nous enjoignons de faire faire ouverture des portes desdites maisons & lieux à la premiere réquisition. Faisons défenses à toutes personnes de troubler lesdits Salpêtriers pour raison de ce que dessus, à peine de

cent livres d'amende, & de tous dépens, dommages & interêts.

XXXIX.

SERONT tenus ledit Primard & les Salpêtriers, de rétablir les lieux dans lesquels ils auront enlevé des terres salpêtrées, dans le même état qu'ils étoient; & à cet effet seront les trous remplis, & les murs si aucuns sont démolis ou en danger de périr par la recherche des terres, rétablis en la même forme & maniere qu'ils étoient auparavant, à peine contre ledit Primard & les Salpêtriers, de tous dépens, dommages & interêts.

XL.

DEFENDONS aussi aux Salpêtriers de recevoir aucunes sommes des particuliers pour les exempter de l'enlevement des terres & matieres salpêtrées qui seroient dans leurs maisons, & ausdits particuliers & à tous autres, de leur en donner, à peine contre lesdits Salpêtriers de révocation, de prison, & de cent livres d'amende, & de pareille amende contre les particuliers qui auront donné de l'argent pour s'exempter de la recherche.

XLI.

DEFENDONS à tous Salpêtriers de faire recherche & enlevement de matieres salpêtrées, ailleurs que dans les endroits qui leur seront indiqués par leurs Commissions, ou arrangemens faits par ledit Primard ou ses Commis, ni d'aller dans le Département des uns & des autres, à peine de révocation.

XLII.

ET pour ôter ausdits Salpêtriers tout prétexte de cessation, & leur donner moyen de travailler, faisons défenses à toutes personnes, Huissiers, Sergens & autres, de saisir ou faire saisir les chaudieres, chevaux, tombereaux, outils, matériaux, & autres ustenciles servans à la fabrique des salpêtres, & à tous Juges de décerner aucun jugement sur lesdites saisies, à peine de trois cens livres d'amende contre les Juges, Huissiers & Parties, à l'exception néanmoins des sommes légitimement dûës par les Salpêtriers,

pour l'achat desdits ustenciles, ou autres dettes privilégiées, auquel cas les Parties se pourvoiront devant nos Commissaires départis, pour leur être fait droit dans les Provinces & Généralités de notre Royaume.

XLIII.

Pour donner plus de facilité à nos Salpêtriers de Paris dans leur travail, voulons qu'il leur soit donné des lieux de décharges pour leurs décombres, dans des endroits à portée de leurs demeures & Ateliers, & ce par préference, lesquels endroits leur seront indiqués par les Prévôt des Marchands & Lieutenant Général de Police de notre bonne Ville de Paris, ausquels nous enjoignons d'y tenir la main.

XLIV.

Le charbon de bois de Bourdenne étant une matiere absolument nécessaire pour la fabrication des poudres, voulons que l'Arrêt du sept Mai 1709, soit exécuté selon sa forme & teneur, & en conséquence, défendons à tous Vanniers ou faiseurs de paniers, & autres personnes, d'employer, dans aucuns ouvrages, du bois de Bourdenne, autrement appellé bois de Pin, à peine de trois cens livres d'amende, confiscation dudit bois qui se trouvera leur appartenir, & des ouvrages dans lesquels il en sera employé. Ne pourront les Grands-Maîtres & autres Officiers des Eaux & Forêts, faire aucune Adjudication de Vente & coupe de bois dans nos Forêts & dans les Bois des Communautés Ecclésiastiques ou Laïques, de même que les Seigneurs & particuliers dans les Bois dont ils sont proprietaires, & qui se trouveront dans l'étenduë des douze lieuës aux environs des Moulins à poudre, sinon, à la charge par les Adjudicataires & Acquereurs desdites Ventes, de faire mettre à part tout le bois de Bourdenne de trois, quatre ou cinq ans de cruë, qui se trouvera dans lesdites coupes, & d'en faire faire des bottes de la grosseur & longueur des fagots ordinaires, à peine de trois cens livres d'amende pour chacune contravention ; pour lesdites bottes de bois de Bourdenne être livrées à l'Adjudicataire

général de la fabrique & vente des poudres, ses Commis ou Préposés, en payant par eux ausdits Adjudicataires & Acquereurs desdites coupes de bois, deux sols par chaque botte dudit bois de Bourdenne; & au cas de prétention de plus valuë, le prix en sera reglé & fixé par les Sieurs Intendans & Commissaires départis, ou leurs Subdelegués. Permettons audit Adjudicataire général de la fabrique & vente des poudres, ses Commis ou Préposés, de couper ou faire couper dans nos Forêts & Bois, & dans ceux des Communautés Ecclésiastiques & Laïques, Seigneurs & particuliers, dans lesquels il n'y aura point de coupes ouvertes, adjugées ou venduës, tout le bois de Bourdenne qui s'y trouvera, de trois, quatre ou cinq ans de cruë, en présence des Gardes desdites Forêts & Bois, qui seront pour cet effet appellés, & seront aussi présens à l'enlevement qui en sera fait, pour la valeur duquel bois de Bourdenne qui sera pris dans nos Bois & Forêts, il ne sera payé aucune chose par l'Adjudicataire des poudres, ses Commis ou Préposés, mais seront tenus de payer les salaires des Gardes desdites Forêts & Bois, à raison de vingt sols par chaque cent de bottes dudit bois de Bourdenne; & à l'égard des Bois des Communautés, Seigneurs & particuliers, la valeur dudit bois de Bourdenne en sera payée à raison de deux sols la botte; & au cas de prétention de plus valuë, le prix en sera reglé & fixé par lesdits Sieurs Intendans & Commissaires départis, ou leurs Subdelegués; & en cas de plainte pour raison des délits que l'on prétendroit avoir été commis par les Préposés à la recherche & coupe desdits bois de Bourdenne, la connoissance desdites plaintes appartiendra aux Officiers des Eaux & Forêts.

XLV.

PRIMARD sera rembourssé par celui qui lui succédera, des nouveaux établissemens, augmentations & améliorations qu'il sera jugé à propos de faire pendant le cours de son marché, sur le pied de l'estimation qui en sera faite par Experts, dont les Parties conviendront, ou qui seront nommés d'office par les Sieurs Intendans des Provinces,

ou

ou leurs Subdelegués, à la charge par ledit Primard de rembourſer ledit Maillot des nouveaux établiſſemens, augmentations & améliorations, qu'il aura payées à Ducayet ſon prédeceſſeur, & de celles qu'il aura faites pendant le cours de ſon marché, ſur le pied de l'eſtimation qui en ſera faite par Experts, dont les Parties conviendront, ou qui ſeront nommés d'office par les Sieurs Intendans des Provinces ou leurs Subdelegués.

XLVI.

Voulons que conformément à l'article XIX. du marché fait avec Philippes Paulmier, le 14 Septembre 1706, ledit Primard ait ſeul la liberté de faire entrer, ſortir du Royaume, & tranſporter, de lieu à autre, dans les Provinces, Pays & Terres de notre obéïſſance, les poudres, ſalpêtres, ſoulfres, charbons, cendres, bois pour faire des barils & chapes, mortiers de fer, pilons de fonte, & généralement tous les matériaux & uſtenciles ſervans à l'uſage des poudres & ſalpêtres, en telle quantité qu'il en aura beſoin, ſans qu'en paſſant & repaſſant par les Bureaux de nos Domaines, Aydes, Doüannes, cinq groſſes Fermes, Doüanne de Lyon & de Valence, & autres Bureaux de nos Droits, il en ſoit levé aucun ſur leſdites poudres & ſalpêtres, ſoulfres, charbons, cendres, bois & autres matieres & uſtenciles ſervans à la confection deſdites poudres & ſalpêtres, par nos Fermiers, Sous-Fermiers, ni aucuns autres Péages, Octrois, & Droits de Villes & Seigneuries, & ſans qu'il ſoit obligé ni ſes Commis, de faire aucunes ſoumiſſions, en repréſentant ſeulement les Certificats & Paſſe-ports dudit Sieur Micault, délivrés par les Commis du Département.

XLVII.

Nous ferons payer audit Primard, par chacun an, pendant le cours de ſon marché, la ſomme de dix mille trois cens trente-trois livres ſix ſols huit deniers, à laquelle nous avons réduit celle de vingt-ſept mille livres, qui avoit été ci-devant payée à Maillot, pour tenir lieu audit Primard de rembourſement, tant des groſſes réparations des

Moulins, Rafineries, & autres bâtimens servans à la fabrique des poudres & salpêtres, que pour celles qui seront causées par les inondations & incendies qui pourront arriver, sans néanmoins que nous soyons tenus d'indemniser ledit Primard, que pour raison des incendies & déperissemens qui proviendront du tonnerre, de la force Ennemie, ou autres cas imprévûs, ainsi qu'il est porté par l'article XXXIII. du présent marché.

XLVIII.

SERA tenu ledit Primard de ressecher & rebattre à ses frais, par chacune année de son marché, la quantité de huit cens milliers de poudres, tant pour les Magasins de terre que pour les Arsenaux de marine, sans qu'il soit tenu des frais de voitures, & rétablissement des barils & chapes, qui seront à la charge de Sa Majesté; & au cas que lesdites poudres à rebattre & à ressecher excédent la quantité de huit cens milliers, il sera payé de l'excédent à raison de trois livres du cent, pour les poudres resséchées, & sept livres dix sols pour celles qui seront rebattuës ou radoubées, conformément à l'Arrêt du 14 Octobre 1727, & aux précedens Résultats.

XLIX.

IL sera libre audit Primard d'augmenter ou diminuer la fabrique des salpêtres, d'établir ou abolir des Ateliers ou Rafineries, suivant ses besoins & à proportion des fournitures qui lui seront demandées par Sa Majesté, qui en conséquence ordonne que tous les salpêtres qui seront livrés par les Salpêtriers dans les Magasins & Rafineries dudit Primard, ne pourront être payés par lui au-delà de sept sols la livre.

L.

VOULONS que l'Arrêt de notre Conseil du 8 Decembre 1703, soit exécuté selon sa forme & teneur, & en conséquence, déchargeons les Salpêtriers travaillans actuellement en vertu des Commissions du Grand-Maître de l'Artillerie, de faire registrer aux Greffes des Elections, leursdites Commissions, & de payer aucuns droits d'enregistre-

ment. Faisons défenses aux Officiers desdites Elections de faire aucunes poursuites ni procédures contre lesdits Salpêtriers, pour raison desdits enregistremens, à peine de nullité, cinq cens livres d'amende, & de tous dépens, dommages & interêts.

LI.

Et arrivant qu'en exécution des Présentes, ledit Primard ou ses Commis, Salpêtriers ou Poudriers, fussent troublés ou inquietés, Nous nous en sommes & à notre Conseil réservé la connoissance, & icelle avons interdite à tous autres Juges & Cours; leur défendons d'en prendre connoissance, & aux Parties d'y faire poursuites, à peine de nullité, trois mille livres d'amende, & de tous dépens, dommages & interêts, & de répondre du retardement de notre service en leurs propres & privés noms. Ordonnons que tous les Edits, Déclarations, Reglemens, Arrêts, Jugemens, Sentences & Ordonnances, tant anciennes que nouvelles renduës sur le fait desdites poudres & salpêtres, seront exécutés en faveur dudit Primard, selon leur forme & teneur, en ce qui n'est point dérogé par le présent marché, & lui seront délivrés & expediés tous autres Arrêts & Reglemens, dont il pourroit avoir besoin. Enjoignons aux Sieurs Intendans & Commissaires départis dans nos Provinces & Ports, de tenir la main à l'exécution du contenu en ces Présentes, ausquels en tant que besoin est ou seroit, Nous en attribuons la connoissance, & icelle interdisons à tous autres Cours & Juges; & pour l'entiere exécution des Présentes, ledit Primard fera les soumissions accoutumées ès mains du Secretaire de notre Conseil, & lui sera délivré Arrêt confirmatif des conditions du présent marché, & autres dont il pourroit avoir besoin, avec nos Lettres & toutes expéditions nécessaires, promettant en bonne foi & parole de Roi, avoir pour agréable le contenu en cesdites Présentes, & d'icelles faire bien & dûëment jouir ledit Primard & ses Commis pendant neuf années; & à faute par lui de satisfaire au contenu d'icelles, il y sera contraint par toutes voyes dûës & raisonnables, comme

pour nos propres deniers & affaires. CAR tel est notre plaisir : en témoin de quoi Nous avons fait mettre notre scel à cesdites Présentes. DONNE' à Versailles le dix-huitiéme jour de Decembre l'an de grace mil sept cent trente-six, & de notre Regne le vingt-deuxiéme. *Signé*, LOUIS. Par le Roi PHELYPEAUX. Vû au Conseil. *Signé*, ORRY. Et scellé. *Signé*, EYNARD. Avec grille & paraphe.

Ledit Primard & ses Cautions ont fait leur soumission au desir du présent Traité, au Greffe du Conseil le 26 Fevrier 1736.

# ARREST
## DU CONSEIL D'ETAT DU ROI,

Du 25 Décembre 1736.

*QUI ordonne que conformément au Marché fait avec Charles Primard, le 18 Décembre 1736 pour neuf années, à commencer au 1 Janvier 1738, pour la Fabrique, Fourniture, Vente & Débit des Poudres & Salpêtres dans toutes les Villes & Lieux de l'obéissance de* SA MAJESTE', *ledit Primard sera mis en possession des Magasins & Rafineries à Salpêtres, & des Moulins & Magasins à Poudre; ensemble des Matieres & Ustensiles servans à la Fabrique desdites Poudres & Salpêtres.*

*EXTRAIT DES REGISTRES DU CONSEIL D'ETAT.*

VU par le Roi en son Conseil, l'Arrêt rendu en icelui le 11 du présent mois de Decembre 1736, par lequel Sa Majesté, pour les causes y contenuës, a résilié le Résultat du 12 Avril 1729, fait à Jean Maillot pour la fabrique & fourniture des poudres & salpêtres, & ordonné que la jouissance dudit Maillot qui ne devoit expirer qu'au

premier Mai 1738, finiroit au dernier Decembre 1737. Le marché fait avec Charles Primard le 18 Decembre 1736, pour la fourniture desdites poudres & salpêtres, tant dans les Magasins d'Artillerie que dans ceux de la marine, & pour la vente de la poudre aux Sujets de Sa Majesté, pendant neuf années, qui commenceront au premier Janvier 1738, & finiront au dernier Decembre 1746. Et Sa Majesté voulant donner audit Primard les moyens de joüir de l'effet de son marché, & le mettre en état de pourvoir aux choses nécessaires pour l'établissement & administration de la fabrique des salpêtres & poudres, & pour la conservation des Droits en dépendans. Oüi le Rapport du Sieur Orry, Conseiller d'Etat & au Conseil Royal, Contrôleur Général des Finances. SA MAJESTE' EN SON CONSEIL, a ordonné & ordonne, que conformément au marché fait avec ledit Primard le 18 Decembre 1736, il sera, à commencer du premier Janvier 1738, mis en possession des Magasins & Rafineries à salpêtres, Moulins, Magasins à poudre, & autres bâtimens servans à la fabrique desdites poudres & salpêtres, de l'état desquels il sera dressé des Procès verbaux par les Sieurs Intendans & Commissaires départis dans les Provinces & Généralités du Royaume, ou leurs Subdelegués, dans lesquels Procès verbaux l'état des lieux sera désigné, pour être remis par ledit Primard à la fin de son Bail, dans le même état qu'il les aura reçûs, & repéter par ledit Primard sur ledit Maillot, les grosses & menuës réparations dont ledit Maillot est tenu par son Résultat du 12 Avril 1729. Sçavoir, les menuës réparations, comme Locataire & jouissant, & les grosses, au moyen des vingt-sept mille livres stipulés au profit dudit Maillot, par ledit Résultat du 12 Avril 1729, par forme d'abonnement, pour son indemnité des grosses réparations, incendies, & inondations; seront pareillement employés dans lesdits Procès verbaux, les augmentations & améliorations qui auront été faites ausdits Magasins, Moulins, & Bâtimens, par ledit Maillot, qui en sera remboursé par ledit Primard, suivant l'estimation qui

en sera faite par lesdits Procès verbaux, & autres pieces qui seront rapportées par ledit Maillot ; comme aussi sera ledit Primard mis en possession des ustensiles, poudres, salpêtres, soulfres, charbons, & autres matieres servant à la fabrique desdites poudres & salpêtres, en payant la valeur d'icelles audit Maillot ; sçavoir, des matieres au prix coutant, & des ustensiles & meubles servant à la fabrication, suivant l'estimation qui en sera faite par Experts, dont lesdits Maillot & Primard conviendront à l'amiable, ou qui seront nommés d'office par lesdits Sieurs Intendans & Commissaires départis. Permet Sa Majesté audit Primard, à l'exclusion de tous autres, d'établir à son profit à commencer dudit jour premier Janvier 1738, la vente des poudres & salpêtres, dans toutes les Villes, Bourgs & lieux du Royaume, Isles de l'Amerique & de Canada, Pays conquis & à conquerir, & généralement dans tous les Pays de l'obéïssance de Sa Majesté, à condition que ledit Primard fournira la poudre à giboyer, dans ses Magasins généraux, à vingt-huit sols la livre aux particuliers qui la viendront prendre & acheter dans lesdits Magasins généraux, & à vingt-sept sols la livre aux Marchans & Débitans, pour être par eux revenduë jusqu'à trente sols la livre, sans pouvoir excéder lesdits prix, à peine de concussion, de révocation des Commissions, & de trois cens livres d'amende pour chacune contravention ; comme aussi permet Sa Majesté audit Primard d'avoir en Magasin pour la commodité du public, des poudres de guerre & de mine, aux prix ; sçavoir, la poudre de guerre de vingt sols la livre, & celle de mine à dix-huit sols, qu'il ne pourra faire vendre par les Habitans & Revendeurs, mais seulement dans les Magasins principaux. Fait Sa Majesté très-expresses inhibitions & défenses à toutes personnes de quelque qualité & condition qu'elles soient, de vendre & débiter des poudres & salpêtres s'ils ne sont pourvûs des Commissions dudit Primard, sous la même peine de trois cens livres d'amende pour chacune contravention. Défend pareillement Sa Majesté sous les mêmes peines à ceux qui

ont la garde des Arsenaux & de ses Magasins de terre & de mer, & à tous autres, de vendre & délivrer aucunes sortes de poudres pour être envoyées & répanduës dans le Royaume & autres Pays, ni pour les Vaisseaux de commerce, des Compagnies & Particuliers, Armateurs & Marchands, tant François qu'étrangers, & tous autres Bâtimens de mer. Fait pareillement Sa Majesté très-expresses inhibitions & défenses, tant ausdites Compagnies de commerce, qu'aux Armateurs & tous autres, d'apporter ni faire entrer des Pays étrangers plus grande quantité de poudres que celles dont ils peuvent avoir besoin, suivant & à proportion de l'Artillerie qu'ils auront dans leurs bords, desquelles poudres ils seront tenus de faire déclaration aux Commis dudit Primard, dans le jour de leur arrivée, dans les Ports & Havres du Royaume, le tout à peine de confiscation desdites poudres, & de trois cens livres d'amende; & à cet effet, permet Sa Majesté audit Primard de faire faire telles visites qu'il avisera bon être, tant dans les Vaisseaux, Navires & autres Bâtimens de mer, que chez les Marchands & Débitans, pourvûs des Commissions de Maillot, pour connoître les abus qui pourroient se commettre ou avoir été commis à son préjudice. Pourra ledit Primard commettre & établir des Contrôleurs & autres Commis par-tout où besoin sera, pour la conservation de ses droits & interêts; faisant Sa Majesté défenses audit Maillot & à tous autres, de le troubler & empêcher, à peine de trois mille livres d'amende, & de tous dépens, dommages & interêts; pourra même ledit Primard faire faire si bon lui semble, en prenant possession de ladite Ferme à ses frais & dépens, des inventaires desdites poudres & salpêtres qui se trouveront chez les Marchands fabricans, débitans & autres, pour répeter sur ledit Maillot & ses Cautions, le bénéfice qu'ils auront fait sur les poudres & salpêtres qui se trouveront lors en nature, même de prendre desdits Marchands, Fabricans & Débitans, les poudres & salpêtres qui se trouveront en leur pouvoir, en leur remboursant le prix qu'ils en auront effectivement

payé, ainsi que Maillot, Ducayet, La Porte, Paulmier, & autres précedens Fermiers des poudres, ont eu droit de le faire lorsqu'ils sont entrés en possession de leurs baux ou marchés. Ordonne Sa Majesté, que la recherche & amas des salpêtres ne pourront être faits que par ceux qui seront commis par ledit Primard, lesquels seront tenus de les apporter de semaine en semaine, ou du moins tous les quinze jours, dans les Magasins à ce destinés par ledit Primard, sans que lesdits salpêtres puissent être rafinés, vendus & débités par les Salpêtriers & autres, si ce n'est en vertu des pouvoirs & permissions dudit Primard, à peine de confiscation & de trois cens livres d'amende contre chacun des contrevenans & d'abolition des Ateliers. Veut & entend Sa Majesté, que les Salpêtriers & Poudriers, les Procureurs, Commis, Gardes-Magasins & Ouvriers employés par ledit Primard, à la fabrique des poudres, salpêtres & charbons, vente & débit des poudres & salpêtres, jouissent des priviléges, franchises, immunités & exemptions, ainsi qu'ils en ont joui ou dû jouir, conformément aux précedents Traités, Edits, Ordonnances & Arrêts du Conseil, & notamment à l'article XI. du titre commun de l'Ordonnance des Fermes du mois de Juillet 1681, aux Résultats & Arrêts rendus en faveur d'Etienne Chaplet, les 18 Octobre 1704, & 27 Avril 1706. Le marché fait à Philippes Paulmier le 14 Septembre suivant, & autres Reglemens & Ordonnances renduës à ce sujet, & conformément à l'article XXII. du marché dudit Primard; comme aussi que les poudres, salpêtres, soulfres, charbons, barils, & autres matieres & ustenciles servant à la confection desdites poudres & salpêtres, qui seront accompagnées des Certificats du Sieur Micault, l'un des Cautions dudit Primard, soient exempts de tous droits des Fermes, de Domaines, Aydes, Doüanne, cinq grosses Fermes, Doüanne de Lyon & de Valence, & autres droits dûs à Sa Majesté, même des péages & droits des Villes & Seigneuries, en représentant seulement les Certificats dudit Sieur Micault, sans que ledit Primard ni ses Commis soient tenus

nus de faire aucune soumission pour raison de ce, & que toutes les poudres, salpêtres, & autres matieres & ustenciles concernant lesdites poudres & salpêtres qui seront transportés sans être accompagnés des Certificats dudit Sieur Micault, soient confisqués au profit dudit Primard, & que ceux qui les envoyeront ou conduiront sans lesdits Certificats, soient condamnés en trois cens livres d'amende, à la confiscation desdites matieres & ustenciles; à l'effet de quoi enjoint Sa Majesté aux Commis, Capitaines, Lieutenans, Gardes, & autres Employés de ses Fermes, de les saisir & arrêter, aux conditions, salaires & gratifications qui leur seront accordées par ledit Primard & ses Cautions; & sera au surplus le marché fait avec ledit Primard le 18 Decembre 1736, exécuté selon sa forme & teneur. Enjoint Sa Majesté aux Sieurs Intendans & Commissaires départis dans les Provinces & Généralités du Royaume, de tenir la main à l'exécution du présent Arrêt, lequel sera exécuté nonobstant oppositions & autres empêchemens quelconques, & sans préjudice d'icelles, dont si aucunes interviennent, Sa Majesté se réserve & à son Conseil la connoissance, & icelle interdit à toutes ses Cours & autres Juges, & seront sur ce toutes Lettres nécessaires expediées. Fait au Conseil d'Etat du Roi, tenu à Versailles le vingt-cinquiéme jour de Decembre mil sept cent trente-six. Collationné. *Signé*, EYNARD.

LOUIS, PAR LA GRACE DE DIEU, ROI DE FRANCE ET DE NAVARE, Dauphin de Viennois, Comte de Valentinois & Dyois, Provence, Forcalquiet & Terres adjacentes : A nos amés & féaux Conseillers en nos Conseils, les Sieurs Intendans & Commissaires départis pour l'exécution de nos ordres, dans les Provinces & Généralités de notre Royaume; SALUT. Nous vous mandons & enjoignons de tenir chacun en droit soi la main à l'exécution de l'Arrêt dont l'extrait est ci-attaché sous le contre-scel de notre Chancellerie, ce jourd'hui donné en notre Conseil d'Etat pour la prise de possession du Bail de la fa-

brique, fourniture, vente & débit des poudres & salpêtres de notre Royaume, pour neuf années, qui commenceront au premier Janvier 1738, & finiront au dernier Decembre 1746, & de mettre en possession d'icelui Charles Primard, ses Procureurs & Commis, pendant ledit tems: Commandons au premier notre Huissier ou Sergent sur ce requis, de signifier ledit Arrêt à tous qu'il appartiendra, à ce qu'aucun n'en ignore, & de faire en outre pour son entiere exécution, à la Requête dudit Charles Primard, ses Procureurs & Commis, tous Commandemens, Sommations, & autres Actes nécessaires, sans autre permission, nonobstant oppositions & autres empêchemens quelconques, & sans préjudice d'icelles, dont si aucunes interviennent, Nous nous en réservons & à notre Conseil la connoissance, & icelle interdisons à toutes nos Cours & autres Juges, Clameur de Haro, Chartres Normandes, & Lettres à ce contraires. Voulons qu'aux copies dudit Arrêt & des Présentes collationnées par l'un de nos amés & féaux Conseillers-Secretaires, foi y soit ajoûtée comme aux originaux. CAR tel est notre plaisir. DONNE' à Versailles le vingt-cinquiéme jour de Decembre l'an de grace mil sept cens trente-six, & de notre Regne le vingt-deuxiéme. Par le Roi Dauphin, Comte de Provence, en son Conseil. *Signé*, EYNARD. Avec grille & paraphe.

Avant que de parler de la fabrication & de la qualité de la poudre, il me paroît qu'il est à propos de traiter des matieres qui entrent dans sa composition, qui sont, le salpêtre ou nitre, le soulfre, & le charbon.

## *Du Salpêtre ou Nitre.*

ON peut lire dans plusieurs Auteurs de quelle maniere se fait & se rafine le salpêtre: mais, comme je me suis proposé d'instruire mon Officier de tout ce qui peut regarder la profession qu'il embrasse, sans être obligé de recourir

ailleurs, je ne veux rien omettre de toutes les circonstances qui s'observent sur ce travail dans la rafinerie à Paris.

Il faut qu'il sçache qu'il y a de trois sortes de salpêtre brut, c'est-à-dire, n'ayant point encore été rafiné.

Le premier, est celui que l'on appelle de houssage, & qui se trouve attaché aux murs des caves, celliers, granges, écuries, étables, grottes, cavernes, carrieres, & aux lieux qui ont contracté une qualité salée; & comme il est apparent au dehors, les Salpêtriers ne font que ratisser & gratter le mur, & le font tomber dans un vaisseau propre pour le recevoir; celui-là est rare à trouver, sa couleur est plus brune que blanche.

Il y a d'une autre sorte de salpêtre, qui est celui des Indes, * & d'autres Pays, qui se trouve dans de grandes campagnes, & sur des montagnes qui en sont naturellement couvertes, & d'où il ne s'agit que de le tirer & de le faire enlever.

La troisiéme espece de salpêtre se fait de la terre qui se prend dans les caves, celliers, granges, écuries, étables, grottes, cavernes, carrieres, & autres lieux dont nous avons déja parlé.

On se sert aussi de plâtrats & gravois provenans de la démolition de ces mêmes bâtimens, que l'on réduit en poudre à force de les battre & écraser; & c'est de ces derniers dont je vais parler.

L'Attelier où se fait le salpêtre à l'Arcenal de Paris, est un lieu vaste & élevé en façon de halle, soutenu de plusieurs pilliers.

Il y a 126 cuviers dans cet Attelier.

Ces cuviers sont presque semblables à ceux qui servent à couler la lessive, ils sont néanmoins plus petits, disposés en plusieurs bandes, élevés de terre environ de 2 pieds. Comptons que l'on ne charge tous les jours que 24 cuviers,

* ¶ On en trouve abondamment proche de Pegu. On le voit s'élever de certaines terres désertes & stériles en crystaux blancs, aussi près l'un de l'autre que de l'herbe. On n'a qu'à le ramasser & le purifier, il est semblable à notre salpêtre rafiné. Il est excellent pour la composition de la poudre.]

que l'on appelle de cuitte ; ainsi cela ne doit passer que pour un Attelier de 24 cuviers ; & pour exempter de veiller & mettre de l'eau Fêtes & Dimanches, on ne charge que ces 24 cuviers, comme on va l'expliquer.

En passant, on peut remarquer que par chaque Attelier de 6 cuviers, un Salpêtrier ne peut avoir qu'un homme de Ville, qui est celui qui va chercher les matieres en ville, avec la bandoüilliere de Salpêtrier aux Armes du Roi & du Grand-Maître autour de sa ceinture.

Imaginons-nous que l'on n'a point encore travaillé. Sur ce pied l'on forme trois bandes de 8 cuviers chacune. On met deux boisseaux combles de cendre de bois neuf au fond de chaque cuvier de la premiere bande, & l'on emplit de terre le reste du cuvier.

Une plus grande quantité de cendre mangeroit le salpêtre.

L'on met un bouchon de paille sur le haut de la terre.

Sur la seconde bande l'on met deux boisseaux ras de la même cendre, & le bouchon.

Et sur la troisiéme l'on se contente d'en mettre un boisseau & demi dans chaque cuvier.

Les cuviers étant emplis de terre & de cendre, l'on verse sur la premiere bande de l'eau de puits, de riviere, ou de cîterne, car cela est indifférent, environ ce qu'en peuvent contenir dix fûtailles, que l'on appelle vulgairement demi-queuës.

Cette eau s'imbibant dans la terre, coule par un trou qui est au bas du cuvier, & qui n'est bouché que de quelques brins de paille, & tombe dans un baquet disposé pour la recevoir.

Toute la quantité s'écoule ordinairement dans l'espace d'un jour, quelquefois cela va jusqu'au lendemain, suivant la qualité des terres.

La premiere bande ainsi lescivée produit 8 demi-queuës d'eau que l'on porte sur la seconde bande, laquelle étant lescivée de la même maniere, rend la valeur de 6 demi-queuës.

L'on porte les 6 demi-queuës ſur la troiſiéme bande, qui n'en produit que 4.

L'on décharge cette premiere bande, l'on en ôte la terre & la cendre que l'on jette dans un lieu couvert, comme un hangard, pour en amander la terre.

On recharge cette bande de terre neuve avec trois boiſſeaux de cendre, pour faire ce qu'on appelle la cuitte.

L'on prend ces quatre demi-queuës d'eau qui ſont provenuës de la derniere bande, on les verſe ſur la premiere bande renouvellée, qui ne vous en rend que deux, & que l'on met dans la chaudiere.

Sur la ſeconde bande l'on met de l'eau de puits pure la quantité de 6 demi-queuës, qui eſt un jour & un peu plus à paſſer, ce qui s'appelle le lavage.

Cette eau paſſée, vous la jettez ſur la troiſiéme bande, cela s'appelle les petites eaux.

Quand ces petites eaux ſont écoulées, on les va reporter ſur la premiere bande dont on a levé la cuitte, & cela s'appelle les eaux fortes ; il en ſort quatre demi-queuës. On ne fait pas tout paſſer, en cas qu'il en reſtât au-delà de ces quatre demi-queuës.

Et lors on recharge la ſeconde bande de terre neuve, pour refaire une ſeconde cuitte.

Et l'on continuë ainſi pour la troiſiéme.

Deux tombereaux de terre peuvent charger huit cuviers de cuitte.

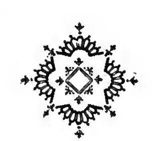
Il faut obſerver que, pour deux cuviers, l'on peut, ſi l'on veut, ſe ſervir d'un ſeul baquet appellé recette, pour recevoir les eaux, en le faiſant aſſez grand, & creuſant la terre pour le placer.

Les deux demi-queuës d'eau provenuës de la premiere bande, ſe jettent dans une chaudiere de cuivre aſſez grande pour recevoir, non-ſeulement cette premiere décharge, mais encore les deux demi-queuës de la cuitte de la ſeconde bande, ce qui fait enſemble l'eau de ſeize cuviers.

Avant que de paſſer plus loin, jettez les yeux ſur la planche.

## EXPLICATION DE LA FIGURE
représentant l'Attelier de la Salpêtrerie.

A *Platrats entaſſés & deſtinés à être battus.*
B *Tombereau qui apporte les platrats & les terres de la Ville.*
C *Manœuvres qui écraſent les platrats & battent la terre.*
D *Manœuvre qui paſſe les platrats & les terres après qu'ils ſont écraſés.*
E *Manœuvre qui porte cette terre écraſée aux cuviers.*
F *Manœuvre qui décharge cette terre dans les cuviers.*
G *Cuviers.*
H *Recettes.*
I *Manœuvre qui tire de l'eau pour porter dans les cuviers.*
K *Manœuvre qui porte l'eau.*
L *Manœuvre qui ſurvide les recettes dans des futailles.*



Page 302




51

LA chaudiere dont on a parlé est bien maſſonnée & dreſſée ſur un fourneau de brique, & dans lequel on fait un feu continuel de buches, afin que la matiere boüille toujours également.

Elle bout 24 heures, & pour connoître ſi le ſalpêtre eſt formé, on laiſſe tomber une goutte ou deux de cette eau ſur une aſſiette ou ſur un morceau de fer, & s'il ſe congele comme une goutte de ſuif ou de confiture, c'eſt une marque qu'il eſt fait.

Auſſi-tôt on retire la moitié de cette eau avec un inſtrument de cuivre appellé puiſoir, on la met dans un rapuroir, qui eſt une futaille de bois, ou un vaiſſeau de cuivre; puis l'on retire le ſel qui s'eſt formé au fond de la chaudiere avec une écumoire, dans un panier que l'on poſe ſur la chaudiere pour faire égouter ce qui peut y être reſté de ſalpêtre; & quand ce ſel eſt dehors, on tire le reſte de la cuitte, & après une demi-heure ou trois quarts d'heure que l'eau a reſté dans le rapuroir qui eſt couvert pour la tenir chaudement, on la fait ſortir par une fontaine qui eſt au rapuroir; on la met dans un ſeau pour la porter dans de grands baſſins de cuivre pour la laiſſer congeler; ce qui ne ſe fait ordinairement qu'en cinq jours.

Cette cuitte de ſeize cuviers peut produire 100 ou 120 livres de ſalpêtre, quelquefois 140 livres ſelon la qualité des terres; & pour le ſel, la quantité n'en eſt point reglée: quelquefois on en tire 15, 20 & 30 livres, & même 40 liv. Auſſi ſe rencontre-t-il des terres dont on n'en tire point, mais cela eſt rare.

Quand le Salpêtrier veut frauder pour le ſel, il fait ſi bien, malgré tous les gardes que l'on aura poſtés pour l'obſerver, qu'il ne paroîtra point de ſel dans ſa cuitte, ſoit en broüillant & retirant bruſquement ſon eau, & la portant dans les baſſins ſans la paſſer dans le rapuroir, ſoit en y jettant une chandelle, qui, à la vérité, ne gâtera point la cuitte, mais qui fera élever le ſel dans l'eau, & l'empêchera d'aller au fond.

Il se sert encore d'un autre moyen pour cacher le sel ; il jette un quarteron de colle forte dans la chaudiere, ce qui fait élever le sel dans l'écume, ensorte qu'on ne sçauroit plus le trouver, & que l'eau est claire & belle comme de l'eau de roche ; il ne met point aussi cette eau dans le rapuroir, & il ne se soucie pas de jetter l'écume, car elle se retrouve dans les terres qu'il amande ; en maniant l'écume avec la main, on la sent graveleuse & pleine de sel.

Il faut encore observer que quand l'eau est dans le rapuroir, il reste du sel au fond, pourvû qu'on l'y laisse trois quarts d'heure, ou une heure ; ce sel est néanmoins couvert de la saleté de la cuitte, & ne peut se manger : on le jette sur les terres.

Le salpêtre brut étant ainsi achevé, l'on le met en égout, & l'on panche les bassins où il est, l'eau qui en provient s'appelle les eaux meres, nommées par les Salpêtriers ameres, & elles servent à recharger les cuviers que l'on a renouvellés de terre neuve, l'on en met un petit seau sur deux ou trois cuviers.

Tous les quinze jours le Samedi, l'on reçoit à la Raffinerie les salpêtres bruts, que les Salpêtriers de Paris apportent de leurs Atteliers, qui leur est payé par l'Entrepreneur à raison de 5 f. la livre.

Ils rapportent aussi le sel qu'a produit leur salpêtre en le faisant, & il leur est payé par l'Entrepreneur, sur le pied de 2 f. la livre.

Le Lundi suivant est destiné pour submerger le sel, car on le jette dans la riviere en présence des Officiers & Gardes des Gabelles, afin que personne n'en profite.

Pour avoir de bonnes terres amandées, & ce qu'on appelle réanimées, il faut faire ensorte que la terre qui a servi dans les cuviers soit seche, & pour cela il la faut mettre à couvert, & quand elle sera seche, l'étendre un pied d'épais sous le hangard & l'arroser ; prendre pour cela les écumes & les rapurages, les eaux meres ou ameres, & y mettre moitié eau qui ait passé, s'il se peut, sur les cuviers ; après que le relavage est fait, l'arroser de pied en pied jusqu'à

qu'à la hauteur que l'on pourra ; il faut détremper auparavant les écumes dans l'eau, que cela ne soit point épais, parce que la terre ne s'humecteroit pas si facilement.

Quinze jours après qu'elle aura été arrosée, il la faut jetter d'un autre côté & la changer de place, afin qu'elle se mêle mieux, & en devienne meilleure : un mois après la changer encore de place, & continuer deux ou trois fois ; après quoi l'on pourra s'en servir ; sur-tout prendre bien garde de ne la point endurcir en la piétinant, ce qui l'empêcheroit de s'amander si vîte, & pour éviter de la piétiner, il n'y a qu'à y mettre une planche qui n'appuye pas dessus, mais qui soit soutenuë par les deux bouts avec deux pierres & deux morceaux de bois.

Il faut que les hangards ne soient clos que par les deux bouts, pour soutenir seulement la terre, & laisser le jour du côté où le soleil donne : si les hangards sont faits contre la muraille, il ne faut pas qu'ils soient fermés par les deux bouts.

N'ayant point de terre qui ait servi aux salpêtres, il faut prendre des gravois de plâtre de démolitions, les faire casser comme ceux que l'on met dans les cuviers, ils sont fort propres à amander promptement, attendu qu'ils sont secs.

Les terres amandées peuvent toujours servir à l'infini ; de sorte qu'au moyen de ces terres on ne manquera jamais de salpêtre.

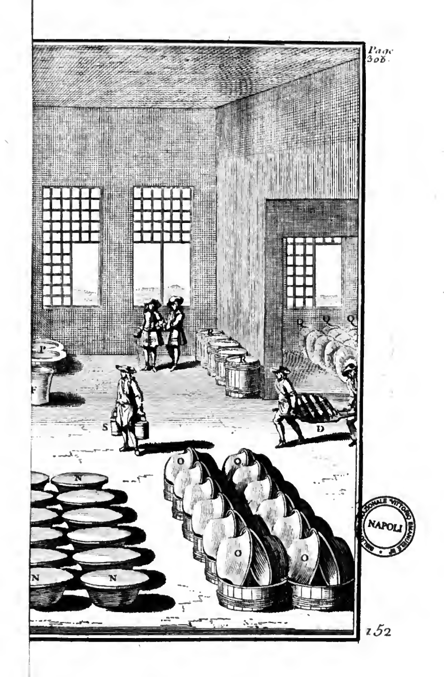


*Raffinage.*

CEtte feconde planche vous fera voir ce qui fe fait dans la Raffinerie.

EXPLICATION DE LA FIGURE.

A *Manœuvres portant l'eau qui provient des cuviers, pour la verser dans la chaudiere de premiere cuitte.*
B *Chaudiere de premiere cuitte.*
C *Fourneau servant aux cuittes.*
D *Manœuvres portant du bois au fourneau.*
E *Baquets où se met l'écume.*
F *Rapuroir.*
G *Mays où se portent le salpêtre de la premiere cuitte, lorsqu'on le tire de la chaudiere.*
H *Bâtons pour boucher les trous qui sont au fond du mays, pour laisser tomber dans les bassins le salpêtre qui ne s'est pas congelé.*
I *Bassins qui reçoivent le salpêtre qui ne s'est pas congelé.*
K *Chaudiere du raffinage où l'on met le salpêtre congelé que l'on tire des mays.*
L *Manœuvres tirant le salpêtre de la chaudiere du raffinage, pour le porter dans des bassins.*
M *Manœuvres portant le salpêtre raffiné dans les bassins, pour le faire congeler.*
N *Bassins pour la congellation du salpêtre raffiné.*
O *Bassins que l'on met en égoût quand le salpêtre raffiné est congelé.*
P *Chaudieres où se fond le salpêtre pour le mettre en roche.*
Q *Pains de salpêtre congelé en glace & en roche.*
R *Tonneaux dans lesquels on apporte les écumes provenantes du raffinage.*
S *Manœuvre portant de l'eau pour l'usage de l'Attelier.*
T *Salpêtre brut.*
V *Commandant les Ouvriers de l'Attelier.*


Page 308.
P
F
S
D
Q Q Q
N
N N
O O
O O
152

Les Salpêtriers ayant livré leur salpêtre brut, l'on jette ce salpêtre dans la chaudiere destinée pour cet usage, qui est disposée comme l'autre, sur un fourneau; on y en met deux mille deux ou trois cens pesant à chaque fois, & par-dessus, trois bardées que l'on appelle, ou trois demi-muids d'eau.

Quand le salpêtre est fondu, ce qui se fait en deux ou trois heures, l'on jette dedans, une cruchée de blancs d'œufs, ce qui coute à l'Hôtel-Dieu 6 s. la pinte, ou de la colle de poisson, ou une certaine doze de vinaigre ou d'alun.

On y ajoute une bardée d'eau, qui fait la quatriéme, en plusieurs fois, afin de faire surmonter la graisse & l'ordure qui s'écument soigneusement; & après en avoir bien nettoyé la superficie ensorte qu'il ne reste plus d'écume, on tire aussi-tôt le salpêtre, & on le met tout d'un coup dans des bassins où l'on le laisse congeler pendant cinq ou six jours, après quoi, l'on place les bassins sur des treteaux pour les faire égouter sur des recettes, & l'eau qui en provient se jette encore une fois dans la chaudiere pour la faire boüillir jusqu'à ce que le sel se produise au fond, & que la fonte soit parfaite.

Il s'en tire 15 ou 20 livres, quelquefois plus, ce qui n'a point de regle; la raison de cela est, que quand on a travaillé le salpêtre brut avec soin, & que l'on a tiré beaucoup de sel dans cette premiere fabrication, il ne s'en peut pas tant trouver dans le raffinage.

C'est dans ces deux premieres cuittes-là que l'on tire tout le sel qui peut être dans le salpêtre, car il se fait encore une troisiéme cuitte de la même maniere que la précedente, mais aux eaux de cette derniere, il ne se doit point trouver de sel, & quand il s'y en trouve, c'est que le salpêtre est mal raffiné.

De la premiere cuitte sort le salpêtre brut.

La seconde produit le salpêtre appellé de deux eaux.

La troisiéme fait le salpêtre de trois eaux en glace.

Si l'on veut mettre le salpêtre en roche, on le fond sans

eau, & si-tôt qu'il est fondu, l'on le tire, & l'on le laisse refroidir.

Il y a des gens qui mettent leurs blancs d'œufs en deux fois, leur cruche est de huit pintes, ils en mettent les deux tiers dans la seconde cuitte, & l'autre tiers dans la troisiéme, après les avoir battus avec un petit balai, & délayés avec de l'eau petit à petit.

A la Raffinerie de Paris l'on use dix-huit pintes de blancs d'œufs par jour sur cinq milliers de salpêtre, ce qui fait 5 l. 8 s. de dépense par jour.

Voilà tout ce qui peut regarder la fabrication du salpêtre.

On prétend que le salpêtre étant raffiné, diminuë d'un peu plus d'un quart : par exemple, un 100 de salpêtre brut ne rendra que 72 liv. de salpêtre raffiné de deux fontes de raffinage, & le reste sera sel, graisse, sable & bouë.

La bonne qualité du salpêtre est d'être dur, blanc, clair & transparent, bien dégraissé & bien purgé de sel.

Il est à desirer qu'on laisse le salpêtre six mois, & même un an, s'il se peut, sur des planches exposé au Nord, & qu'on le retourne de temps en temps pour le bien faire secher, & pendant ce temps lui donner lieu de se décharger du reste de la graisse que le raffinage ne lui a pû ôter entierement, & dont l'air dissipe une partie.

Pour connoître si les salpêtres sont gras ou salés, il en faut faire brûler & en mettre une poignée sur une planche de chêne, & poser un charbon ardent dessus; si en brûlant il petille, cela marque le sel; & s'il est pesant & que le feu ait de la peine à s'élever, & que l'on voye un boüillon épais, cela marque la graisse; & quand il est de bonne qualité, & qu'il n'est ni gras ni salé, il jette un flamme qui s'éleve avec ardeur, & qui consomme le salpêtre, ensorte qu'il n'y reste qu'un peu de blanc, qui est le fixe du salpêtre.

On sera peut-être bien aise de sçavoir combien chaque Département du Royaume a fourni de salpêtre pendant trois années que j'ai prises par hazard pour exemple, & qui sont 1689, 1690 & 1691, & ainsi des autres suivantes.

| *Départemens.* | *1689.* | *1690.* | *1691.* |
|---|---|---|---|
| Paris. | 552645. | 600578. | 625424. |
| Orléans. | 12882. | 28639. | 40336. |
| Châlons. | 12604. | 56900. | 90060. |
| Tours. | 20397. | 70759. | 132829. |
| Saumur. | 127191. | 189518. | 235102. |
| Chinon. | 159193. | 255456. | 365448. |
| Châtelleraut. | 21733. | 44743. | 80318. |
| Dijon. | 2404. | 18161. | 42958. |
| Bourges. | 10092. | 19409. | 28790. |
| Moulins. | 5776. | 16472. | 19062. |
| Clermont. | 2760. | 8870. | 11433. |
| Limoges. | | 2110. | 2968. |
| Bourdeaux. | 79419. | 153195. | 228374. |
| Montauban. | 19351. | 49888. | 79287. |
| Touloufe. | 163534. | 270755. | 284529. |
| Montpellier. | 137748. | 218177. | 271033. |
| Perpignan. | | 81898. | 100502. |
| Avignon. | 44808. | 53695. | 44792. |
| Lyon. | 34602. | 76638. | 81794. |
| Grenoble. | | | 11339. |
| Befançon. | 29875. | 127345. | 144075. |
| Belfort. | 9004. | 19028. | 17585. |
| Brifack. | 8457. | 17888. | 21190. |
| Schleftat. | 14288. | 30809. | 26886. |
| Fribourg. | 18870. | 37455. | 16043. |
| Metz. | 40930. | 73684. | 97487. |
| Verdun. | 28345. | 42672. | 41073. |
| Amiens. | 6425. | 36930. | 48435 $\frac{1}{4}$. |
| La Fere. | 10831. | 19568. | 25723. |
| Saint Omer. | | 17927. | 31393. |
| Charleville. | | 5389. | 5493. |
| Valenciennes & Doüay. | | 21216. | 50505. |
| Roüen. | 6954. | 34001. | 55545. |
| S. Jean d'Angely. | | 14551. | 15551. |

| DE'PARTEMENS. | 1689. | 1690. | 1691. |
|---|---|---|---|
| Bayonne. | | 12204. | 25640. |
| Poitiers. | | | 24462. |
| Provence. | 98400. | 98400. | 220413. |
| Loüans en Bourgogne. | | | 3890. |
| | 1679518. | 2824928. | 1647767½. |

## Sel.

IL faut ſçavoir que ce ſont Meſſieurs les Fermiers généraux des Gabelles qui payent le ſel qui ſe ſubmerge : & cela pour obliger les Salpêtriers à livrer tout ce qu'ils en ont, afin qu'il ne ſe vende point dans Paris ou dans les Provinces, en quoi la Ferme ſouffriroit un préjudice notable.

Les Fermiers généraux avoient donc traité avec Monſieur Berthelot pour le ſel que les Atteliers à ſalpêtre, ou les Raffineries des principaux endroits du Royaume pourroient produire, comme Paris, & la Généralité de Tours.

Depuis l'année 1688, juſqu'à la fin de 1690, il devoit fournir 280 milliers de ſel par an, pour leſquels les Fermiers généraux lui payoient 24000 livres, qui eſt environ 20 d. la livre.

S'il n'en fourniſſoit que 260 milliers au lieu de 280, cela ne tiroit point à conſéquence.

S'il en fourniſſoit moins de 260 milliers, ce qui s'en manquoit lui étoit précompté ſur le pied de 8 ſ. la livre, qui eſt 40 liv. le cent peſant, & l'excédent lui étoit payé à raiſon de 2 ſ. la livre.

Il en a fournit en 1688 & 1689, 360 milliers, qui eſt 100 millers au-delà de ſon obligation.

Ce ſel étoit mis en dépôt dans des Magaſins, dont les Commis des Fermiers avoient la clef, & ce ſel ſe jettoit à l'eau, comme il eſt dit ci-devant.

Depuis 1690, ces Meſſieurs ont fait un nouveau traité,

qui oblige les Entrepreneurs à livrer jusqu'à 31 liv. de sel par chaque cent de salpêtre, & ont aussi augmenté la somme à proportion, c'est-à-dire, que leur marché les oblige à livrer 340 milliers de sel à 2 s. la livre, & tout ce qu'ils en peuvent fournir au-delà, est payé à 3 s.

Quant aux autres Salpêtreries ou Raffineries établies dans les autres lieux du Royaume, ou que les Entrepreneurs pourront établir, les Fermiers généraux se sont réservé la liberté de les faire exercer par leurs Archers & Gardes, conformément aux Ordonnances & Reglemens du Roi faits sur ce sujet.

Il y a 41 Atteliers de salpêtre à Paris, y comprenant Saint Denys, & les 4 qui sont à l'Arcenal.

Dans ces 41 Atteliers il y a 1005 cuviers.

Paris, & la Généralité de Paris produisent 600 milliers de salpêtre par an.

Dans tout le Royaume, compris Paris & la Généralité, il s'en fait plus de trois millions six à sept cens milliers, comme on vient de le voir.

On en fait venir quelquefois du Pays étranger, il revient à 10 ou 12 s. Les prises qu'ont fait nos Armateurs ces dernieres années, en ont fait entrer une prodigieuse quantité dans le Royaume.

## *Soulfre.*

Le soulfre est un minéral, c'est-à-dire, une matiere qui se trouve dans des mines, comme l'or, l'argent, l'étaim, le plomb, &c. engendré d'une substance terrestre, onctueuse, & qui s'enflamme aisément.

Le soulfre naît dans la terre, de sa graisse, & de l'écume des feux souterrains, de la même maniere que la suye est l'écume ou la graisse du feu ordinaire.

Les Volcans, qui sont des montagnes qui jettent souvent des flammes, comme le Vesuve, l'Æthna, & autres, ne brûlent qu'à cause que ce sont des mines de soulfre qui sont allumées.

Les fleurs du ſoulfre, c'eſt le plus pur du ſoulfre qui s'attache au chapiteau du vaiſſeau ou alambic, quand on le ſublime par le feu, & l'on les appelle fleurs blanches quand on les diſtille avec du nitre calciné & fixé avec le ſoulfre.

Il y en a de blanc, de jaune, & de verdâtre; le jaune eſt le meilleur, & il faut qu'il crie à l'oreille quand on l'en approche ; c'eſt dans certaines montagnes d'Italie ſituées au-delà de Naples, ou en Sicile, que ſe trouve toujours le ſoulfre dont nous nous ſervons en Europe ; le ſoulfre eſt, ou pur, ou mêlé avec la terre, ou des eaux dont on le ſépare par art.

Le ſoulfre vif eſt la glebe ou terre ſoulfreuſe de couleur jaune, de laquelle on tire le ſoulfre ordinaire avant ſa premiere fonte : cette fonte ou raffinage ſe fait en Hollande plus ordinairement qu'ailleurs.

Et c'eſt-là le meilleur ſoulfre, on le réduit en morceaux : les plus petits ſont ce qu'on appelle magdalons de ſoulfre, qui ſont de petits rouleaux qui ſe vendent chez les Apotiquaires.

. Le ſoulfre qui ſe raffine & ſe débite en Provence, eſt gras & peſant, & c'eſt la peſte de la poudre.

Comme il n'arrive jamais qu'un Officier d'Artillerie ſoit chargé du raffinage de ſoulfre, il eſt inutile de s'étendre ſur ce travail. *

Pour voir s'il eſt bon, prenez deux terrines verniſſées, & mettez-les l'une ſur l'autre : allumez du feu deſſous; ſi

* ¶ *Caſimir Siemienowicz* donne un moyen de purifier le ſoulfre dans ſon grand Art de l'Artillerie. Voici en quoi il conſiſte. » Il faut en faire fondre dans » un vaiſſean de terre ou de cuivre telle » quantité que l'on veut ; & lorſqu'il » eſt fondu, on ôte avec une cuillier » toute l'écume & les saletés qui ſurna-» gent. Enſuite on le coule à travers » un linge en l'exprimant légerement » dans un autre vaiſſeau : ainſi toute la » craſſe & l'huile reſtant dans la toile, » il n'en ſort qu'un ſoulfre très-pur & » très-net, qui eſt jaune comme de la » cire & qui ne ſent aucune mauvaiſe » odeur. On peut encore, en purifiant » le ſoulfre, y mettre de l'alun ou du » vif-argent, qu'on fait incorporer » avec le ſoulfre fondu, en le remuant » avec une ſpatule de bois, juſqu'à ce » qu'il ſoit refroidi. On prétend que » cela le rend plus volatil, plus ſubtil » & par conſéquent plus violent.]

le ſoulfre s'attache au haut de la terrine de deſſus, il eſt bon; & s'il demeure en bas, il ne vaut rien.

### *Charbon.*

AUtrefois l'on uſoit aſſez indifféremment de charbon de ſaule, de coudre, ou de jeune aulnette, pour faire la poudre.

Le bois de ſaule n'eſt pas mauvais quand il vient en lieu haut & ſec.

Mais préſentement on s'attache uniquement & conſtamment au bois de bourdaine, comme au meilleur.

Le bois de bourdaine, ou autrement appellé la pevine ou noirprun (car le ſaugin eſt trop peſant) a l'écorce noire & tavelée de blanc, & le bois deſſous eſt jaune. Il a la feüille comme celle du laurier, il y en a une très-grande quantité dans les hayes de Lorraine.

On coupe ordinairement ce bois de 4 pieds de long, & l'on le met en bottes.

Il faut l'écorcher avant que d'en faire du charbon. *

La voiture de chaque botte coute 10 ſ. renduë à Eſſaunes, on le prend preſque toujours à Arminville en Brie.

Le prix de chaque cent de bois de bourdaine revient à Eſſaunes à 4 liv. le cent venant d'Arminville; mais le cent ne produit que 12 liv. ou environ de charbon; ainſi la livre de charbon revient à 5 ou 6 ſ. la livre ou environ.

Le bois pris dans la forêt d'Orleans coute tout verd 4 liv. le cent peſant, & pour la voiture par terre à Eſſaunes, 40 ſ. du cent, ce ſont 6 liv. du cent.

Pour faire ce charbon, on creuſe un trou dans la terre, l'on aſſemble ce bois tout debout, on le brûle à flamme vive, & quand on voit qu'il eſt bien brûlé & en charbon, on l'étouffe avec un balai ſans y jetter d'eau.

* ¶ Il ſuit de-là que le tems le plus favorable pour faire ce charbon eſt en Mai ou en Juin; parce que les arbres étant alors en ſéve, s'écorcent facilement; d'ailleurs le Soleil étant déja fort ardent, on peut s'épargner la peine de faire ſécher le bois au four, comme il eſt néceſſaire de le faire lorſque le Soleil n'a pas aſſez de force pour cela.]

Ce charbon eſt très-leger, & l'on le met en lieu où il ſoit toujours ſechement.

Nous voici préſentement à la fabrication de la poudre.

Il n'eſt rien de plus ſimple que la compoſition de la poudre. La meilleure méthode, à ce que l'on prétend, pour compoſer un cent peſant de poudre, eſt de mettre 101 liv. & demie de matiere : ſçavoir,

76 liv. & demie de ſalpêtre bien raffiné, bien dégraiſſé, bien deſſalé, & bien ſec.
12 liv. & demie de charbon.
12 liv. & demie de ſoulfre.

101 liv. & demie.

L'ancienne maniere étoit de mettre 75, 76, & même juſqu'à 77 liv. & demie de ſalpêtre, 12 liv. de charbon, 12 liv. de ſoulfre; mais on s'eſt fixé dans ces derniers temps en pluſieurs endroits à 76 liv. & demie de ſalpêtre,& le reſte.

Le mortier dans lequel ſe met cette compoſition doit être de cuivre ou de bois, car il y a trop de danger à le faire de fer.

Si ce mortier contient 16 liv. de compoſition, comme cela eſt ordinairement, il faut battre la poudre au moins 24 heures à 3500 coups de pilon par heure, ou environ, afin que les trois corps qui compoſent la poudre ſoient parfaitement unis; s'il y a moins de compoſition & que le mortier ſoit plus petit, on peut retrancher des heures à proportion ſur le battage, ſuppoſé que le pilon ſoit proportionné au mortier.

Il eſt auſſi à propos d'obſerver qu'il faut plus battre la poudre l'été que l'hyver, à cauſe que l'eau eſt ordinairement moins forte & moins rapide. Il faut auſſi arroſer de temps en temps avec de l'eau pure les mortiers, afin que les matieres puiſſent mieux s'incorporer l'une avec l'autre.

Quand on veut faire d'une poudre extrêmement fine & ſubite, on peut y mettre le gros d'une noix de chaux vive

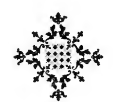
ſur un pot d'eau, mais il faut arroſer la poudre ſi à propos, qu'en la maniant dans le mortier, elle ne s'attache point du tout à la main.

La poudre ainſi battuë, l'on la tire du mortier, on la porte dans le grenoir, & l'on paſſe deſſus des morceaux de bois un peu peſans pour la ſéparer. On la fait paſſer enſuite dans des cribles ou tamis percés de la groſſeur du grain dont on veut qu'elle ſoit : on la fait ſecher, & l'on la met enſuite dans des barils qui contiennent un peu à l'aiſe 200 liv. peſant, poids de marc, de poudre.

Le grain dont on ſe ſert préſentement pour les troupes & pour le canon, eſt égal; c'eſt-à-dire, comme la poudre à mouſquet, & cette poudre ne differe de la poudre fine à giboyer ou de chaſſe, que parce que cette derniere eſt un peu plus battuë que l'autre, & que l'on employe pour la faire du ſalpêtre en roche.

C'eſt en ſubſtance ce que l'on peut dire de la fabrication ; mais pour en ſuivre pied à pied la manufacture, comme a fait un de nos plus habiles Lieutenans d'Artillerie, il n'y a qu'à voir les Mémoires ci-après qu'il en a dreſſés dans le Moulin d'Eſſaunes même.

*M. le Chevalier Deſtouches.*



## EXPLICATION DE LA FIGURE du Moulin à Poudre.

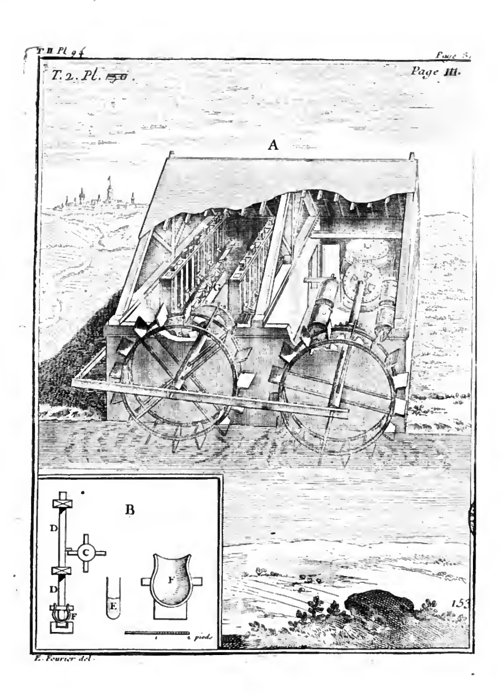
A *Moulin à poudre avec toutes ſes roues, ſes pilons & ſes mortiers.*
B *Profil des pilons & mortiers.*
C *Arbre qui fait mouvoir les pilons.*
D *Pilon.*
E *Bout du pilon qui eſt armé de fonte.*
F *Coupe du mortier où ſe bat la poudre, & qui eſt de fer.*

Pour éviter les accidens de feu, l'on ne ſe ſert preſque plus de mortiers de fer, mais bien de mortiers de bois, ou d'une poutre creuſée en forme de mortier, comme il eſt repréſenté par la lettre *G* dans la figure *A*. *

* ¶ Voyez dans l'Architecture Hydraulyque par M. *Belidor*, premier Volume, Chapitre III. Planches 1 & 2, le détail d'un Moulin à poudre conſtruit à Lafere.

M. *de Moralec*, Commiſſaire d'Artillerie, a propoſé en 1722 à l'Académie des Sciences une nouvelle conſtruction de Moulins à poudre, dont il ne paroît pas qu'on ait fait uſage. Comme les Moulins ordinaires ſont ſujets à ſauter en l'air, dès que le feu prend par quelque accident à la poudre d'un des Mortiers, parce qu'il ſe communique auſſitôt aux Mortiers voiſins, M. de Moralec a penſé qu'il falloit mettre tous les Mortiers dans des cellules ſéparées. Par-là tout le deſordre ne ſe fera que dans la cellule. Mais il faudroit ſçavoir, par des experiences bien vérifiées, à quelle diſtance la poudre enflammée peut ou ne peut pas enflammer d'autre poudre ſelon la maniere dont elle eſt placée. Cela, comme le dit l'Hiſtorien de l'Académie, détermineroit la diſtance & la diſpoſition des cellules, & régleroit la conſtruction du Moulin; mais cette connoiſſance ſouffre pluſieurs difficultés à cauſe de la variation des effets de la poudre.]




T II Pl 94
T. 2. Pl.
Page III.
A
B
D
C
D
F
E
F
2 pieds
153
E. Fourier del.

*Pour la composition de la Poudre.*

ON met les trois quarts de salpêtre, & l'autre quart se partage moitié par moitié entre le charbon de bois de bourdaine & le soulfre, de sorte néanmoins qu'il y ait un peu plus de charbon que de soulfre : cette composition faite avec beaucoup de précaution, afin qu'il ne se trouve point de gravier ni autre chose nuisible qui puisse mettre le feu à la batterie. L'on met le tout dans un mortier où elle est battuë pendant 20 heures ou environ, de maniere toutefois que dans le commencement on y met de l'eau de 4 heures en 4 heures, c'est-à-dire, en mettant la composition dans le mortier 4 heures après, &c. c'est sur la fin, de deux heures & demie ou environ en deux heures & demie, & que l'on change une fois cette composition à moitié battuë, c'est-à-dire, au bout de 10 heures ou environ, d'un mortier à un autre, afin qu'elle soit mieux mêlée. Au bout de 20 heures, elle se trouve bien battuë & bien mêlée, & l'on la retire du mortier par morceaux, à cause de l'humidité qu'elle a contractée. On la met ensuite dans un grainoir dont les trous sont à peu près grands à laisser passer un grain de vesse; & après l'avoir bien remuée dans le grainoir, & écrasée par le moyen d'un morceau de bois rond de 9 ou 10 pouces ou environ de diamétre, & d'un pouce & demi d'épaisseur, qu'on appelle un rouleau, & qui ressemble, à son épaisseur près, à un couvercle de boëte de dragées, lequel rouleau l'on remuë dans le grainoir avec la composition tirée du mortier, & qui sert à l'écraser, & à la séparer en morceaux qui puissent passer par le grainoir, toute la composition passe; & comme le remuëment du grainoir & l'écrasement du rouleau ont séparé cette composition, de façon qu'il s'y trouve une poudre mêlée que l'on appelle le poussier, on met le tout dans un tamis; ce qui reste dans ce tamis est la bonne poudre, ce qui passe est le poussier que l'on remet ensuite dans les mortiers, observant néanmoins, de n'y mettre pas tant d'eau que dans

*Poudre de guerre, comment on la fait.*

*Composition.*

*Comment on la bat & combien de temps.*

*Comment on la graine.*

*Comment on la tamise.*

*Ce que l'on fait du poussier.*

la simple composition qui n'a point encore été battuë.

Pour ce qui est de la poudre, quand le temps est beau, & qu'il fait soleil, sans apparence de pluye, on l'étend sur des planches au soleil, & on la fait secher. En hyver on la met dans une chambre de 12 ou 15 pieds en quarré, que l'on appelle le four, dans laquelle il y a un fourneau de fer, autour duquel est une espece de chappe ou couverture de cuivre éloignée du fourneau de quatre bons doigts, & autour de la chappe l'épaisseur de quatre doigts de plâtre, dont elle est entierement couverte; de sorte que le feu ne peut sortir par aucun endroit, la fumée sortant par un tuyau qui est percé dans le mur avec toutes les précautions nécessaires : & dans ce four l'on étend la poudre sur des tablettes, & en quatre ou cinq heures, quelque-temps qu'il fasse, elle se trouve aussi seche que l'on le peut souhaiter.

Mais comme la poudre sechant, ou au soleil ou dans le four, produit encore du poussier; on la repasse après l'avoir ainsi sechée, par le tamis, & ensuite l'on la pese & l'on la met 200 à 200 dans des barils faits exprès avec les proportions nécessaires, sur lesquels on met des chappes ou autres barils de bois.

*Poudre de chasse, comme on la fait.*

A l'égard de la poudre de chasse, pour qu'elle soit meilleure, on prend du salpêtre en roche, c'est-à-dire, du salpêtre d'une cuitte au-dessus de celui dont on fait la poudre de guerre : on choisit le plus beau charbon & le plus leger, & l'on en met davantage qu'à la poudre de guerre. On bat cette composition un peu plus de temps, & l'on y met moins d'eau, ce qui fait qu'il est plus dangereux d'en faire que de la poudre de guerre.

*Comment on la graine.*

On la graine dans un grainoir le plus fin & le plus égal que l'on peut trouver; on la seche, on la tamise comme l'autre; mais pour la rendre plus belle & pour en arrondir le grain, on la met dans le lissoir : ce lissoir est un assemblage d'un certain nombre de tonneaux attachés ensemble dans lesquels on met cette poudre, & qui tournant par le moyen d'un moulin, la remuent de maniere qu'elle devient lustrée & plus ronde, & d'un grain plus égal que la poudre de guerre.

Il faut tirer le charbon, morceau à morceau, de peur qu'il ne ſe trouve du ſable ou du gravier dans la compoſition.

*Autre remarque.*

Et pour ôter ce qu'il pourroit y avoir d'impur & de nuiſible dans le ſoulfre, on le fait boüillir; & en y mettant de l'huile, toute l'impureté s'attache à l'huile, & on la ſepare ainſi du ſoulfre.

Quelques-uns y mettent de l'alun au lieu d'huile, & je le crois meilleur.

C'eſt ce que j'apprens par les Mémoires dont je viens de parler, qui conviennent avec ce qui ſe pratique ailleurs, & ce que j'ai vû à Eſſaunes, quand je m'y ſuis trouvé.

Il faut pour que la poudre ſoit de bonne qualité, qu'elle ſoit de couleur d'ardoiſe.

Que quand on l'expoſe au ſoleil, l'on n'y trouve rien qui brille, car le brillant marqueroit que le ſalpêtre ne ſeroit pas aſſez écraſé ni aſſez uni aux deux autres matieres.

*Maniere d'éprouver la Poudre.*

On l'éprouve en pluſieurs manieres, on en met une pincée ſur un papier blanc, & l'on approche doucement deſſus, un charbon de feu, la poudre qui eſt bonne, prend ſubitement, la fumée s'éleve en colonne en l'air, & elle ne laiſſe ſur le papier, ni rayons, ni noirceur, ni flamméches qui puiſſent brûler le papier.

La méchante poudre fait tout le contraire, & même le ſalpêtre & le ſoulfre s'attachent ſur le papier, & l'on peut l'écraſer avec le doigt.

Quand la poudre eſt bien ſeche & bonne, l'on peut faire cette épreuve au milieu de ſa main ſans ſe brûler.

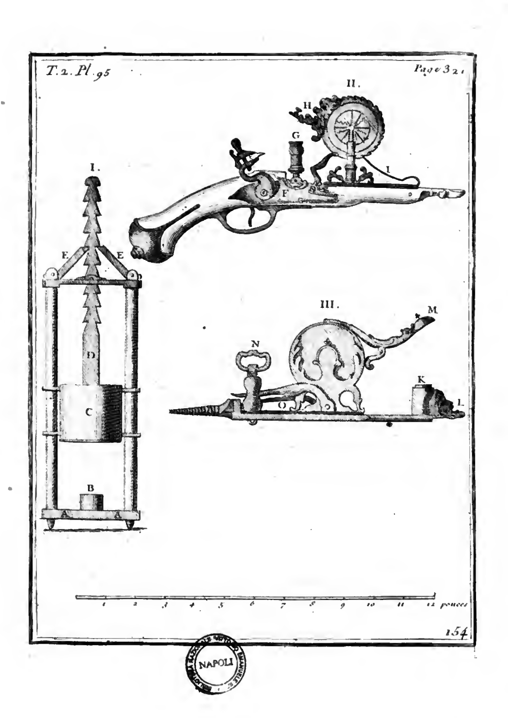
¶ Lorſque la poudre noircit le papier, elle a trop de charbon; & ſi elle y laiſſe des traces jaunes, elle a trop de ſoulfre; s'il reſte ſur le papier de petits grains en forme de tête d'épingle, il faut y mettre le feu; & en cas qu'ils le prennent, c'eſt du ſalpêtre, & la poudre a été mal battuë ou mal façonnée au Moulin, puiſqu'elle a du ſalpêtre pur & ſi mal mêlé: en cas qu'ils ne prennent pas feu, c'eſt du ſel, & le ſalpêtre a été mal rafiné. Par ces obſervations, les Ouvriers peuvent juger eux-mêmes facilement de la bon-

té de la poudre, & des corrections qu'il faut apporter à sa composition.]

On a encore l'Eprouvette, qui est une petite rouë de cuivre ou de fer, disposée sur un ressort de fusil qui porte un petit bassinet pour contenir une pincée de poudre : on bande ce ressort comme le chien d'un pistolet qui porte une pierre, on le lâche : le feu prenant à la poudre, oblige la rouë qui est retenuë par des crans bien bandés, à tourner quelques crans suivant la force de la poudre. Cette invention néanmoins n'est pas sûre pour connoître la bonne qualité de la poudre ; car quand l'Eprouvette est échauffée, la rouë tourne plus facilement ; d'autres fois l'Eprouvette sera mal nettoyée, ou elle se sentira du changement de temps, & puis les Eprouvettes n'étant pas toutes d'une même force ni d'une même grandeur, les unes tournent plus de crans, & les autres moins, & il n'y a point de nombres de crans fixés pour la force de la poudre. L'Eprouvette ne peut servir tout au plus que pour comparer une poudre avec une autre poudre dans le même temps ; car alors, celle qui parcourt plus de crans, est infailliblement la meilleure.



EXPLI-


II.
H
G
F
I
I.
E
E
D
C
B
A
A
III.
M
N
K
O
L
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 pouces

## EXPLICATION DE LA PLANCHE des Eprouvettes.

Figure I. Figure III.
Figure II.

A *Plaque de cuivre jaune sur laquelle est creusée le bassinet où se met l'amorce, & qui répond à la lumiere.*

B *Canon ou boîte où se met la charge de la poudre.*

C *Poids massif qui s'éleve plus ou moins haut suivant la force de la poudre, & qui est retenu par les crans de la cramailliere* D.

D *Cramailliere.*

E *Deux tenons qui s'ouvrent lorsque le poids s'éleve, & qui l'empêchent de descendre quand il est une fois élevé.*

F *Batterie pareille à celle d'un pistolet qui met le feu à la lumiere du petit canon* G.

G *Petit canon ou boîte où se met la charge de la poudre, ayant sa lumiere au pied, & son bassinet.*

H *Rouë avec le couvercle du petit canon que la poudre fait élever par sa violence, la rouë étant retenuë par le ressort* I *qui est au derriere.*

I *Ressort qui s'engage dans les crans de la rouë, & qui le tient au dégré où la poudre l'a poussé; ce que l'on connoît par des chiffres qui sont gravés autour de la rouë.*

K *Canon ou boîte avec sa lumiere* L.

L *Lumiere.*

M *Couvercle de la boîte qui est élevé par la poudre, & qui s'arrête dans la rouë, au moyen des crans qui y sont renfermés, & qui ne se voyent point par le profil.*

N *Clef ou vis, laquelle pressant le ressort, le lâche & le serre comme on veut.*

O *Ressort.*

Cette Eprouvette qui a une vis à son extrêmité, s'enfonce dans un arbre, comme on feroit un tirefond.

Tome II. page 21.

On se souviendra que nous avons déja dit, que depuis quelques années on a imaginé un petit Mortier, dont le dessein est ci-devant au Chapitre des Mortiers. On met trois onces de poudre dans la chambre de ce Mortier qui est pointé à 45 degrés d'élevation, & par-dessus un boulet de cuivre de 60 liv. pesant poids de marc ; quand ces trois onces de poudre chassent ce boulet à 50 toises & au-delà, elle est au degré qu'on la demande ; au-dessous, elle n'est pas recevable.

La vieille poudre rebattuë & raccommodée au moulin, ou resséchée, doit chasser le boulet à 45 toises au moins.

Cette derniere maniere d'éprouver a jusqu'à présent semblé être la moins fautive, comme en effet elle l'est : cependant on peut dire avec verité qu'il n'est rien de plus variable ; car il arrivera qu'une même poudre, en même quantité, dans une même épreuve, & avec le même Mortier, portera un coup à 55 toises, & une autre fois à 30 : véritablement cela n'arrive pas bien fréquemment, mais toujours cela arrive-t-il quelquefois.

Voulez-vous sçavoir ce qu'il y a de Moulins à poudre dans le Royaume ? Lisez-en l'état qui comprend aussi celui des pilons qui travaillent dans chaque moulin, & la quantité de poudre qu'ils fournissent & qu'ils peuvent fournir par chaque année.



| *Villes & Lieux auprès desquels sont situés les Moulins.* | *Pilons qu'il y a à chaque Moulin.* | *Quantité de Poudre qui se peut faire en chaque que Moulin en huit mois, propres au travail, du premier Mars au dernier Octobre.* |
|---|---|---|
| Essaunes. | 63. | 300 milliers. |
| Amiens. | 24. | 70. |
| Saint Omer. | 48. | 120. |
| Doüay. | 48. | 120. |
| Valenciennes. | 48. | 120. |
| La Fere. | 28. | 80. |
| Charleville. | 24. | 60. |
| Verdun. | 34. | 100. |
| Metz. | 16. | 50. |
| Schlestat. | 24. | 70. |
| Brisack. | 24. | 70. |
| Fribourg. | 20. | 60. |
| Belfort. | 16. | 40. |
| Besançon. | 24. | 70. |
| Vienne. | 24. | 60. |
| Marseille. | 48. | 120. |
| Toulon. | 24. | 60. |
| Pignerol. | 16. | 40. |
| Montpellier. | 24. | 60. |
| Toulouse. | 24. | 60. |
| Perpignan. | 16. | 30. |
| Bordeaux. | 24. | 60. |
| Limoges. | 48. | 120. |
| Saint Jean d'Angely. | 48. | 120. |
| Brest. | 20. | 50. |
| Roüen. | 72. | 200. |
| | 829. | 2310 mill. |

Ce travail se peut augmenter & être poussé jusqu'à plus de trois millions, si l'on vouloit travailler pendant les douze mois de l'année; mais il est certain que le travail des mois de Novembre, Decembre, Janvier & Fevrier, ne peut être aussi bon que celui des huit autres mois.

Mais quand il est arrivé que les Places se sont trouvées bien garnies, & que l'on a voulu diminuer la fabrique du salpêtre, voici comment le partage du travail s'est fait dans chaque Province, & le nombre de Moulins que l'on a employés à la fabrication de la poudre.

| *PROVINCES.* | *Quantitez de salpêtre qui se fabriquent en chaque Province* | *Moulins à poudre établis en chaque Province.* |
|---|---|---|
| Paris & environs | 500 milliers. | à Essaunes. |
| Orleanois | 20 | |
| Tourraine, Anjou & Maine | 600 | |
| Bretagne | | à Brest. |
| Poitou | | |
| Berry | 15 | |
| Saintonge | | à S. Jean d'Angely. |
| Bourbonnois | 15 | |
| Auvergne | | |
| Limosin | | à Limoges. |
| Guyenne | 170 | à Bordeaux. |
| Languedoc | 430 | Montpellier. Toulouse. |
| Roussillon | 50 | à Perpignan. |
| Comtat d'Avignon | 40 | |
| Provence | 140 | Marseille. Toulon. |
| Dauphiné | | |
| Lyonnois | 80 | Vienne. |
| Bourgogne | 20 | Auxonne. |

| Province | Milliers | Moulins |
| --- | --- | --- |
| Franche-Comté ........ | 80 ........ | Besançon. |
| Alsace ........................ | 70 ........ | Colmart. Brisack. Fribourg. |
| Province de la Sare.... | ........ | |
| Departemens de Metz & Verdun.......... Lorraine.................. | 110 ........ | Metz. Verdun. |
| Champagne............. | 30 ........ | |
| Frontiere de Champagne.................. | 8........ | Charleville. |
| Hainault .................. | ........ | |
| Flandres .................. | 30 ........ | Valenciennes. Doüay. |
| Artois ...................... | ........ | à Saint Omer. |
| Picardie.................. | 20 ........ | |
| Soissonnois............... | 15 ........ | à La Fere. |
| Normandie .............. | 30 ........ | à Roüen. |
| | 2473 mill. | 24 Moulins. |
| Produit des Atteliers des Raffineries..... | 127 | |
| | 2600 milliers. | |

¶ Comme il y a eu plusieurs changemens dans l'établissement des Moulins à poudre depuis la seconde Edition de ces Mémoires, on joint ici l'Etat des lieux où ces Moulins sont actuellement établis dans le Royaume.]



## ¶ ETAT DES MOULINS A POUDRE *actuellement dans le Royaume en l'année 1744.*

ARcier.
Saint Médard.
Pont de Buis.
Saint Ponce.
Colmar, Alſace.
Eſſonne.
La Fere.
Limoges.
Saint Chamas.
Metz.
Caſtelnau.
Nancy.
Perpignan.
Maromme.
Saint Jean d'Angely.
Eſquerde.
Toulouſe.
Vonges.
Belleraye.
Pont-l'Evêque.

*Nota.* Meſſieurs des Poudres ont établi en l'année 1744, une Rafinerie à Marſeille, pour le ſoulfre qui ſera envoyé dans tous leurs Moulins.

On ajoutera ici un état de toutes les poudres qui étoient en France en 1684 : il eſt tiré d'un Procès verbal de M. de la Frezeliere du 6 Juillet 1684.]



§ *EXTRAIT du Procès-verbal de la Visite des Poudres dans toutes les Places du Royaume, par M. le Marquis* DE LA FREZELLIERE, *commandant l'Artillerie en 1684.*

| Place | Livres |
|---|---|
| A Nancy & Citadelle | 35200 livres. |
| Marſal | 22000 |
| Metz & Citadelle | 128018 |
| Toul | 15934 |
| Saint Dizier | 3521 |
| Sainte Menehould | 8320 |
| Verdun | 70570 |
| Citadelle de Verdun | 42907 |
| Stenay & Citadelle | 38396 |
| Montmedy | 50665 |
| Château de Sedan | 51509 |
| Citadelle de Mezieres | 62037 |
| Mont-Olimpe | 84105 |
| Château de Sedan | 16455 |
| Marche en Famine | 2000 |
| Château de la Roche | 3000 |
| Baſtogne | 1600 |
| Château de Vianden | 2700 |
| Luxembourg | 216309 |
| Arlon | 8535 |
| Lonwy | 91141 |
| Thionville | 162006 |
| Sarlouis | 102374 |
| Hombourg | 54065 |
| Château d'Aubeſtein | 491 |
| Château de Traerback | 13643 |
| Château de Kion | 12111 |
| Château de Lanſperche | 1881 |
| Château de Lautreck | 660 |
| | 1302153 livres. |

| | |
|---|---|
| *De l'autre part*.......... | 1302153 livres. |
| A Bische.......... | 30956 |
| Lictemberg.......... | 22359 |
| Phalſbourg.......... | 90291 |
| Straſbourg.......... | 240209 |
| Citadelle de Straſbourg.......... | 263948 |
| Fort de Keel.......... | 106106 |
| Fort du Rhin.......... | 4000 |
| Fort de l'Iſle.......... | 4108 |
| Schelestat.......... | 195298 |
| Briſach.......... | 435659 |
| Fribourg.......... | 181984 |
| Château de Fribourg.......... | 20220 |
| Fort de S. Pierre de Fribourg....... | 6000 |
| Huningue.......... | 98600 |
| Lauſcron.......... | 2300 |
| Blamont.......... | 4694 |
| Montbeliard.......... | 380 |
| Betfort.......... | 32472 |
| Ville & Citadelle de Beſançon..... | 84873 |
| Dole.......... | 89688 |
| Châlons.......... | 15182 |
| Dijon.......... | 848 |
| Auxonne.......... | 33277 |
| Château de Joux.......... | 8676 |
| Salins.......... | 5359 |
| Fort S. André.......... | 40228 |
| Fort de Blin.......... | 9519 |
| | 3338457 livres.] |

La poudre ſe trouvant de bonne qualité & recevable, elle eſt miſe en barils de 200.

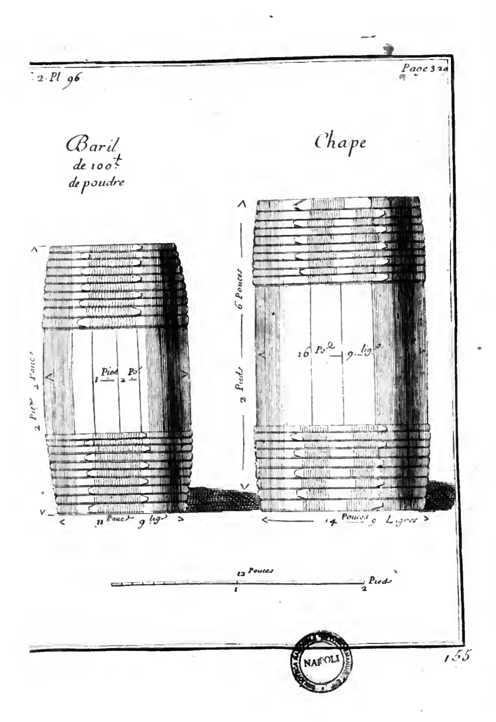
Le baril a les proportions ſuivantes.

Il faut qu'il ſoit de cœur de chêne.

Qu'il ait de hauteur 23 pouces.

D'enfonçûre 18 pouces & demi.

Huit


Baril
de 100 ₶
de poudre
Chape
6 Pouces
2 Pieds
16 Po. 9 lig.
1 Pied 2 Po.
2 Pieds 2 Pouc.
11 Pouc. 9 lig.
14 Pouces 9 Lignes
12 Pouces
1
2
Pieds

Huit cercles à chaque bout.
Deux en dedans l'enfonçûre.
Six chevilles à chaque bout.
Il faut que la chappe soit de même bois.
De hauteur 2 pieds 3 pouces.
D'enfonçûre 1 pied 10 pouces.
Huit cercles à chaque bout.
Deux en dedans l'enfonçûre.
Six chevilles à chaque bout.

Dans les Pays maritimes & montagneux, on met les poudres dans des barils de 100, après avoir enfermé ces poudres dans des sacs de toile, afin de pouvoir être portées avec plus de sûreté.

Les sacs du côté de Marseille ont couté en Octobre 1692, 12 s. 1 d. piece, chaque sac contenant 100 livres pesant.

Dans 500 sacs il est entré 319 cannes 6 pans de toile.
La canne de toile à 18 s.
La façon à 6 deniers piece.

A Montpellier ils sont revenus en Fevrier 1693.
A 9 s. 6 d. & demi le sac.
La canne de toile à 16 s.
La façon 6 deniers.
140 cannes 5 pans pour 250 sacs.

A Grenoble ils sont revenus en Fevrier 1693.
A 16 s. 11 d. & demi piece.
245 aulnes à 13 s. pour 250 sacs.

A Lyon en 1693, ils ont couté 10 s. piece, le sac pesant trois quarts de livre.

Tous ces prix ont été réduits à 10 s. par sac par-tout Pays.

Il y a eû quelque changement aux proportions des barils servant à renfermer la poudre.

Feu M. de Cray, Lieutenant d'Artillerie, étant à Rotofrédo le 29 Mars 1702, fit le Reglement qui suit.



*Proportions des Barils à Poudre qu'on doit fournir dans le Département d'Italie qui ne doit contenir que 100 liv. de Poudre.*

CEs barils doivent être de bois de chêne bien sec.
Hauteur des barils.................................... 23 pouces.
Diamétre de dedans en dedans par les deux bouts.......................................................... 13 pouces.
Diamétre aux bouts de dedans en dedans.... 15 pouces.
Epaisseur des douves.................................. 15 lignes.
Jable ........................................................ 15 lignes.
Sept cercles sur chaque bout, & un dans chaque fond bien chevillé.

Mais depuis, au lieu de sacs qui se pourrissoient par succession de temps dans les barils de 100 liv. & qui communiquoient de l'humidité à la poudre, on a imaginé un autre construction de barils, & de chappes, dont M. Ferrand, Lieutenant Général de l'Artillerie sur les côtes de l'Ocean, ayant envoyé le dessein en Cour, on s'y est entierement conformé. Le raisonnement & les desseins suivans instruiront parfaitement le Lecteur de ce qu'il a à sçavoir là-dessus : & il peut aussi voir la Lettre circulaire que M. Berthelot de Pleneuf, Directeur général de l'Artillerie, a écrite à Messieurs les Lieutenants généraux d'Artillerie.

*A Paris, le 12 Juin 1704.*

» MR Chamillart ayant bien voulu me faire sçavoir, » Monsieur, que le Roi a approuvé l'invention nouvelle » des barils & chappes, tels qu'ils sont marqués dans le » dessein ci-joint, & mondit Sieur m'ayant ordonné de » le faire exécuter dans les lieux où se font les fournitures » de poudre, j'en ai averti ici l'Entrepreneur général, & je » vous en donne avis, Monsieur, pour que vous vouliez » bien tenir la main à ce que la chose soit exécutée pour » les fournitures de poudre qui seront faites dorénavant

» en barils de cent livres. Je vous prie même de vouloir
» bien en faire faire une épreuve, & de me mander si ef-
» fectivement le baril & la chappe, bien conditionnés &
» reliés conformément au-dessein, ne peseront que 40 li-
» vres : c'est la seule circonstance qui me paroît douteuse
» dans cette nouvelle invention ; car pour peu que le
» poids excedât les 40 livres, les mulets qui auroient à
» porter deux barils & deux chappes contenant 200 liv.
» de poudre, pourroient bien se trouver sur-chargés.

» Il ne seroit pas juste de rebuter les barils de 100 liv.
» dans l'usage ordinaire qui se trouveroient faits à la re-
» ception de la présente : il faut en débarrasser l'Entre-
» preneur ; mais tenir la main qu'il n'en soit fait à l'avenir
» que conformément au modéle ci-joint.

» Je suis très-sincérement, Monsieur, Votre très-hum-
» ble & très-obéïssant serviteur, Berthelot de Pleneuf.

¶ On observera ici que pour bien conserver les poudres sur mer, il seroit à propos de les enfermer dans des coffres doublés ou revêtus de plomb en dedans : c'est une expérience faite par M. *de Gentien*, Capitaine de Vaisseau du Roi. Cet Officier ayant fait doubler de plomb le coffre de stribord du Vaisseau qu'il montoit, pour éprouver si la poudre & les gargousses de parchemin s'y conserveroient mieux que dans les coffres doublés de planches, dont l'humidité pourrit presque toujours une partie des gargousses & affoiblit la poudre, il trouva après son voyage qu'il n'y avoit de gargousses gâtées dans le coffre doublé de plomb, que le tiers de ce qu'il y en avoit dans les coffres doublés de planches. Ce fait est rapporté dans l'Histoire de l'Academie des Sciences, année 1726.]

A la fin de 1691, ce qu'il y avoit de poudre dans toutes les Places du Royaume montoit à la quantité de treize millions ; cela s'est bien augmenté depuis.

Outre les poudres qui se fournissent par l'Entrepreneur, il y a des Marchands Poudriers à Strasbourg qui en livrent encore quelque quantité au-delà par chaque année.

Le 28 Decembre 1691, on fit un marché avec eux, pour en fournir 50 milliers pendant dix-huit mois, qui seroient comptés du premier Janvier 1692, à raison de 63 liv. le quintal, qui est 12 f. 7 d. la livre, & en les faisant pleinement joüir de tous les priviléges accordés aux Salpêtriers. Ils continuent toujours à travailler.

On en fait venir quelquefois quelque quantité des Pays étrangers.

Il y a eû des temps où la foiblesse de la poudre avoit fait douter que l'on y eût mis les trois quarts de salpêtre.

En 1685, on fit plusieurs expériences par-tout le Royaume, pour extraire de la poudre le salpêtre qui y pouvoit être entré.

*Ce fut l'Auteur de ces Mémoires qui fut nommé pour faire cette experience avec elle.*

La veuve Loüvet, ancienne Salpêtriere & des plus habiles de sa profession, fut employée à Paris pour faire cette opération, avec un Officier d'Artillerie, qui en dressa le mémoire ci-dessous.

» Pour extraire le salpêtre d'une livre de poudre appel-
» lée mauvaise poudre de la Citadelle de. . . . . qui fut
» envoyée ici; j'ai observé tout ce qui suit. C'est l'Officier
» qui parle.

» Après avoir bien pesé cette livre de poudre au poids
» de marc, je l'ai mise dans un grand chauderon de cui-
» vre sur un trepied, & j'ai fait jetter par-dessus un grand
» seau d'eau de puits.

» J'ai fait chauffer cette poudre à n'y pouvoir durer la
» main, & jusqu'à ce que l'eau ait commencé à fremir
» en la remuant avec une cuilliere de cuivre, afin de bien
» détacher les matieres.

» J'ai retiré le chauderon du feu, & j'ai versé dans deux
» terrines vernissées ce que j'ai tiré du chauderon, obser-
» vant de rincer avec cinq pintes d'eau ou environ, tout
» ce qui pouvoit rester au fond.

» J'ai placé mes deux terrines chacune sur un banc sé-
» parément en leur donnant un peu de pente, & j'ai ap-
» pliqué sur le bord de chacune des deux terrines, un

» morceau de gros drap blanc, neuf, fort, de la largeur
» d'un pied, de la hauteur de 18 pouces fendu par le bas
» en 7 ou 8 lambeaux; lequel morceau de drap avoit trem-
» pé long-temps dans un seau d'eau, d'où l'on l'a tiré, sans
» le tordre que fort peu, & j'ai placé au-dessous, deux au-
» tres terrines non vernissées, pour recevoir le salpêtre que
» ce drap a philtré & distillé sans mêlange ni de soulfre,
» ni de charbon.

» A mesure que les deux terrines d'en haut se vuidoient,
» je faisois remuer la matiere avec la cuilliere, & rejetter
» encore quelqu'eau chaude par-dessus, pour la laver da-
» vantage, & j'ai porté ce qui restoit de l'une des terrines
» dans l'autre, faisant bien laver celle que je vuidois, de
» maniere qu'il n'y est rien resté du tout : & quand cette
» matiere est demeurée à sec, j'ai fait prendre les deux
» morceaux de drap que j'ai fait bien laver, & bien tordre
» dans un chauderon, & j'ai fait mettre sur le feu l'eau
» noire qui en est sortie, & après l'avoir laissée un peu
» chauffer, je l'ai fait verser par-dessus le marc, délayant
» toujours la matiere avec la cuilliere, & même la pétris-
» sant & l'écrasant pour la mieux résoudre, & j'ai fait ap-
» pliquer un nouveau morceau de drap blanc tout neuf
» sur le bord de la terrine, comme auparavant, pour ex-
» traire le reste du salpêtre, ne voulant pas me servir du
» vieux drap, parce qu'étant trop teint du charbon, l'eau
» qui en seroit sortie, en auroit aussi été teinte, & auroit
» noirci la premiere eau.

» Et après que j'ai eû vû que le marc étoit entierement
» desseiché, & que l'on n'en pouvoit rien tirer du tout,
» j'ai recueilli l'eau de mes deux terrines non vernissées,
» & les ai versées dans un plus grand chauderon que le
» premier, que j'ai mis sur un feu très-vif, & fait boüillir
» tout autant qu'il s'est pû faire pendant plus d'une heure
» & demie; après quoi, reconnoissant que l'eau étoit con-
» sidérablement diminuée, & qu'elle commençoit à de-
» venir blanche & à s'épaissir, je l'ai fait retirer de dessus
» ce grand feu, pour la mettre sur un moins violent, &

» j'ai toujours remué cette matiere avec la cuilliere, l'em-
» pêchant autant que je pouvois de s'attacher aux côtés
» du chauderon.

» Je l'ai laissée aussi boüillir fort lentement jusqu'à ce
» que le salpêtre se soit entierement formé ; & lorsque je
» l'ai vû mousser, ce qui est l'indice qu'il va se réduire en
» fleur ou en farine, qui est la même chose, je l'ai beau-
» coup plus remué qu'auparavant, le tirant quelquefois
» du feu pour lui laisser un peu prendre corps, & pour
» l'empêcher de se brûler; car il y a également du défaut
» à le laisser trop cuire, comme à ne le laisser pas cuire
» assez.

» Lorsque je l'ai eû laissé secher sur le cul du chaude-
» ron, de façon qu'en le maniant, il ne tenoit presque
» point aux doigts, je l'ai mis dans une feüille de papier
» blanc, & posé dans un côté de balance, & de l'autre
» côté une pareille feüille de papier blanc avec un poids
» de marc, & l'ayant pesé fort attentivement & fort
» exactement, j'ai trouvé que ce salpêtre pesoit 12 onces
» moins deux gros.

» Par-là il est aisé de voir que les douze onces de sal-
» pêtre ont été mises dans la livre de poudre; car les deux
» gros qui manquent sont apparemment restés attachés
» au chauderon, ou se sont évaporés par la force de la
» cuisson, ou sont restés dans le marc, ce qui n'est pas dif-
» ficile à croire.

» Le temps que l'on a employé à cette expérience,
» qui a été faite le 28 Mars 1685, a été de plus de cinq
» heures.

*Observations sur la composition & les effets de la Poudre.*

¶ COmme M. de S. Remy ne dit aucune chose sur la théorie de la poudre, il ne sera pas inutile de remarquer ici en peu de mots, les raisons qui ont pû donner lieu au mêlange des matieres qui entrent dans sa composition.

La poudre est composée, comme on l'a déja dit, de

trois matieres différentes ; sçavoir, de salpêtre, de soulfre & de charbon.

La proprieté du salpêtre est de se rarefier très-promptement étant enflammé ; celle du soulfre, de s'allumer très-aisément avec la moindre étincelle ou partie de feu ; & celle du charbon, de conserver le feu quelque-tems étant allumé.

Le soulfre sert d'abord à allumer le salpêtre ; mais la grande dilatation de ce minéral l'éteindroit aussi-tôt si la flamme du soulfre n'étoit point nourrie & renduë plus solide par le charbon, qui la met ainsi en état de brûler malgré la rarefaction du salpêtre.

Ainsi, si l'on faisoit une poudre composée seulement de soulfre & de salpêtre bien battus & bien mêlés, elle s'enflammeroit d'abord avec la même facilité que la poudre ordinaire ; mais elle s'éteindroit dans le moment, sans presque faire aucun effet par la dilatation des premieres parties du salpêtre allumées.

Une poudre composée seulement de soulfre & de charbon, se consommeroit ou brûleroit sans avoir la force de chasser une paille de l'ame d'une Piece, comme ledit *Casimir Siemienowicz* : & il résulte de-là que le salpêtre est l'ame de la poudre, & que c'est lui qui produit tout son effet par sa grande & prompte rarefaction.

Le charbon n'est pas essentiel à la poudre, on peut lui substituer toute autre matiere propre à fortifier la flamme du soulfre ; & en effet, l'expérience a prouvé que du linge brûlé & de la moëlle de sureau bien desséchée, peuvent en tenir lieu. Si on se sert plûtôt de charbon, c'est qu'il est d'un usage plus commode & plus commun.

La considération de la quantité de chacune des matieres qui entrent dans la composition de la poudre, est extrêmement importante ; car si l'on met trop de charbon & trop de soulfre dans la poudre, le salpêtre ne s'y trouvant pas assez abondant, elle ne fera, pour ainsi dire, aucun effet. Si au contraire, on y fait entrer trop de salpêtre, le soulfre & le charbon ne se trouveront plus en assez gran-

de quantité pour l'enflammer entierement ; ainsi la poudre n'aura pas non plus tout l'effort, que le salpêtre, dont elle est composée, est capable de lui produire.

Il n'y a guéres que les expériences qui puissent servir à regler ou déterminer les dozes les plus convenables de chacune de ces matieres, & c'est par leur moyen qu'on a reglé les quantités de chacune qui entrent aujourd'hui dans la composition de la poudre.

» Pour connoître la force ou l'extension de la poudre, » on a fait, dit M. *Dulacq*, plusieurs expériences en met- » tant de la poudre au centre de plusieurs circonférences » concentriques, à l'entour desquelles on a rangé de la » poudre. On a vû que la poudre s'enflammoit circulaire- » ment, puisque toute une circonférence prenoit feu à la » fois : on a vû aussi par l'éloignement des circonférences » qui s'enflammoient l'une & l'autre, l'étenduë de la di- » latation de la poudre. Conséquemment à ces expérien- » ces & à quelques autres à peu près semblables, faites avec » toutes les précautions nécessaires pour bien s'en assûrer, » on a fixé le volume du fluide ( c'est-à-dire de celui que » forme la poudre entierement enflammée) environ à qua- » tre mille fois le volume de la poudre en grains ; ensorte » que si l'on prend quelque quantité de poudre que l'on » voudra, la flamme de cette poudre formera un volume » quatre mille fois plus grand ; c'est-à-dire, qu'une » sphere de poudre étant enflammée librement au milieu « de l'air, formeroit une autre sphere, dont le diamétre » seroit seize fois plus grand ; car on sçait que les spheres » sont entr'elles comme les cubes des diamétres ; & par » conséquent, les diamétres, comme les racines cubes » des spheres, c'est-à-dire, dans cet exemple, comme la » racine cube de 1, qui est 1, est à la racine cube de » 4000, qui est à peu près 16.

» Pour m'assûrer, dit le même M. Dulacq, de l'exten- » sion de la poudre enflammée, j'ai fait mettre sur une » grande table de noyer bien polie, dans une chambre » bien fermée, un grain de poudre seul, & ensuite pre-

» nant

» nant huit fois le diamétre de ce grain de poudre, j'ai
» rangé plusieurs autres grains seuls de cette poudre à
» cette distance, & donnant le feu à un seul de ces grains
» de poudre, la flamme s'étant étenduë seize fois plus
» loin, a toujours communiqué le feu d'un grain à
» l'autre.

» J'ai ensuite pris environ une demie amorce, & ayant
» pris huit fois le diamétre de cette masse de poudre, que
» j'ai mis le plus regulierement qu'il m'a été possible sur la
» table, j'en ai rangé plusieurs autres de la même manie-
» re à cette distance, le feu d'une de ces amorces a tou-
» jours communiqué le feu d'amorce en amorce à toutes
» les autres. J'ai fait les mêmes épreuves en augmentant
» les quantités de la poudre, & les éloignant de huit dia-
» métres, la chose m'a toujours réussi de même.

» Pour voir si la poudre s'étendoit circulairement étant
» sur un plan . . . . . j'ai tracé un quarré dont les côtés
» étoient divisés également en un nombre égal de par-
» ties, ce qui formoit dans ce grand quarré plusieurs pe-
» tits quarrés, dont chaque côté étoit huit fois celui de
» l'axe de la poudre, qui étoit regulierement, & en égale
» quantité répanduë sur chacun de leurs angles : le feu
» d'un de ces tas de poudre a toujours successivement com-
» muniqué de l'un à l'autre, à ceux qui étoient dans cha-
» que angle des petits quarrés : ce qui prouve que toutes
» les extensions étoient égales, &c.

» Pour m'assûrer si cette extension ne pouvoit point
» exceder huit fois le diamétre d'un tas à l'autre, j'ai re-
» commencé mes expériences : au lieu de ranger les tas à
» des distances égales, j'ai rangé le deuxiéme tas de pou-
» dre à huit diamétres; le troisiéme, à neuf; le quatriéme,
» à dix ; le cinquiéme, à onze, en augmentant toujours
» d'un diamétre chaque fois, j'ai trouvé qu'ils alloient
» quelquefois jusqu'à dix diamétres ; mais jamais ils ne
» l'ont pû surpasser. Si cela arrivoit toujours ainsi dans
» toutes les poudres, on voit que le globe enflammé seroit
» environ huit mille fois plus grand que le globe de pou-

» dre, puisque son axe seroit vingt fois plus grand «. Ce plus ou moins d'extension dépend de la bonne ou mauvaise qualité de la poudre; de la nature de l'air qui environne la poudre; & du soulfre & du salpêtre plus ou moins rafinés dont elle est composée.

Toutes ces observations se rapportent assez à celles de M. *Bigot de Morogues*, Officier d'Artillerie dans la marine, d'un mérite distingué : il dit dans son *Essai sur la Poudre*, qu'il en a trouvé qui augmentoit cinq mille six cens fois son volume étant enflammée, & d'autre qui ne l'augmentoit que quatre mille fois.

Pour donner plus de détail sur ce qui concerne la nature de la poudre, on ajoute ici le Mémoire suivant, tiré du *Bombardier François*.

## § ESSAI *d'une Théorie sur la Poudre à Canon, par* M. BELIDOR.

LA Poudre étant devenuë l'ame de l'Artillerie, & d'un usage si général, on pourroit s'étonner qu'on se soit si peu attaché à rechercher les causes physiques de ses effets, qu'on a regardé jusqu'ici comme quelque chose d'inconcevable; il semble même qu'il y a de la témérité à oser l'entreprendre; mais quand on ne seroit point assez heureux pour réussir, il suffit que le motif qui nous anime, réponde au devoir de notre profession, pour qu'il doive tenir lieu d'excuse. On est parvenu, dans ces derniers tems, à traiter des sujets fort abstraits avec une clarté & une évidence dont on ne les avoit pas crû susceptibles autrefois; mais par combien de plumes n'ont-ils point passé avant d'arriver à cette perfection. Si on avoit écrit sur les effets de la poudre depuis qu'elle s'est renduë si nécessaire, ceux qui voudroient la traiter aujourd'hui, auroient un grand avantage, & pourroient esperer qu'en profitant des lumieres des autres, ils iroient plus loin : mais c'est ce qui ne se rencontre point, puisqu'excepté quelques traits répandus dans les Mémoires de l'Académie Royale des Sciences, &

qui m'ont beaucoup servi, je n'ai rien trouvé ailleurs qui ne soit au-dessous du médiocre ; de sorte que je suis à peu près dans le cas de ceux qui ont été obligés de tirer tout de leur propre fonds, c'est pourquoi je demande la même grace qu'on a coutume de leur accorder.

La poudre fut inventée dans le commencement du quatorziéme siécle, par un nommé *Bertolde Schward*, Cordelier originaire de Fribourg, qui s'appliquoit à la Chymie, & l'on prétend que ce fut par un pur hazard qu'il découvrit un phénomêne si surprenant. Or pour en parler avec méthode, je considere que les effets de la poudre doivent nécessairement dépendre, 1°. des proprietés de l'air, car la poudre n'est qu'un feu qui a la vertu de mettre l'air en action, après quoi c'est lui seul qui produit tout le reste, comme je le prouverai. 2°. Des qualités des matieres dont elle est composée, c'est-à-dire, du salpêtre, du soulfre & du charbon, afin de voir comme elles agissent les unes par rapport aux autres, & la nécessité de leur mêlange. 3°. De quelle maniere elle s'enflamme, & selon quelle loi se fait cette inflammation. Je vais donc examiner chacun de ces sujets en particulier : mais comme ils paroîtront peut-être un peu abstraits à ceux qui n'ont pas une grande connoissance de la Physique, il est bon de les avertir de ne point passer d'article legerement, n'y en ayant aucun qui ne soit essentiel pour l'intelligence de ce Mémoire.

Comme l'air a de la pesanteur, celui que nous respirons étant chargé du poids de toute l'athmosphere, il doit faire autant d'effort pour se dilater, que celui dont il est chargé en fait pour le comprimer ; & le premier n'agissant contre celui-ci, que par la vertu de ressort qui lui est propre, l'on peut dire que l'air qui répond à la surface de la terre, est en équilibre par son ressort avec tout le poids de l'athmosphere.

Si l'on demande en quoi consiste le ressort de l'air, on ne peut mieux le concevoir, qu'en supposant qu'il est composé d'une infinité de petites lames, qui étant comprimées

par une force étrangere, font effort pour se débander, & se remettre dans leur état naturel; ce qui leur donne une force élastique, qui est dans la raison des poids dont elles sont comprimées; ou, ce qui est la même chose, dans la raison inverse de la diminution du volume qu'elles occupoient auparavant la compression. Quand je dis que le ressort de l'air est composé de petites lames, je ne prétends pas que cela soit absolument, puisque nous n'avons aucune connoissance de sa figure: l'on est seulement sûr de l'existence de ce ressort, parce que c'est un fait d'expérience; & pour fixer l'imagination, on peut supposer qu'il est composé de petites lames: & quand il seroit tout-à-fait différent, ses proprietés n'en seroient pas moins les mêmes.

L'air a aussi la vertu de se rarefier par le feu; car, comme l'action de la chaleur consiste dans la matiere subtile mise en mouvement, quand cette matiere vient à s'insinuer dans une certaine quantité d'air, elle en développe les lames, qui occupent alors un bien plus grand volume qu'auparavant, si rien ne leur fait obstacle; mais si elles sont retenuës, & comme emprisonnées par la résistance de quelque corps, elles font effort de toutes parts contre ces mêmes corps, pour les écarter. Or, comme plus le nombre de ces ressorts sera grand, étant renfermés, & plus la force élastique de l'air sera considerable, quand il sera mis en action par la chaleur; il s'ensuit que l'air condensé venant à se rarefier, est capable d'une bien plus grande force élastique, que s'il étoit en équilibre avec celui que nous respirons; & qu'ainsi la force du ressort de l'air renfermé augmente encore dans la proportion inverse de la diminution de son volume, quoique rarefié avec un même degré de chaleur.

L'humidité augmente aussi de beaucoup la force du ressort de l'air, soit qu'on le condense, ou qu'on le rarefie: car, comme l'humidité resserre les petites lames dont nous supposons que l'air est composé, elles se pressent mieux les unes contre les autres, & par conséquent il en peut contenir une plus grande quantité qu'auparavant dans un mê-

me espace. Je ne m'arrêterai pas à donner des raisons plus particulieres des proprietés de l'air, l'expérience qui décide souverainement, & qui est conforme à ce que nous venons de dire, en est la preuve la plus convaincante. Mais pour bien concevoir les effets de la rarefaction & de la condensation, afin de les mieux rapporter à la poudre, il est bon avant toutes choses, d'être prevenu de ce qui suit.

Si l'on imagine un globe creux, d'une épaisseur insensible, d'un pied de diamétre, rempli d'air tel que le nôtre, qui ne puisse sortir par aucune ouverture, cet air sera en équilibre par son ressort avec celui de dehors; mais comme une colomne de ce dernier, qui auroit un pied ou 144 pouces de base, pese environ 2232 livres, si la surface de ce dernier étoit de 144 pouces, elle soutiendroit donc un effort de 2232 livres: mais ayant un pied de diamétre, elle sera de 452 pouces; ainsi l'air du dedans fera un effort de 7006 livres contre la surface concave, car il y aura même raison de 144 pouces à la surface du globe, que de 2232 livres à l'effort que fera l'air renfermé. Si l'on considere aussi un pied cubique creux, contenant une quantité d'air égale à son volume, celui-ci étant encore en équilibre par son ressort avec l'athmosphere, chaque face d'un pied quarré soutiendra un poids de 2232 livres, par conséquent les six ensemble en soutiendront un de 13392 livres, qui est l'effort total que l'air du dedans fera pour se dilater.

Enfin, si l'on suppose un cylindre creux, bien fermé de toutes parts, dont le diamétre de la base soit d'un pied, & la hauteur aussi d'un pied, l'air du dedans étant toujours en équilibre par son ressort avec celui du dehors, il y aura même raison du quarré du diamétre d'un pied à la superficie du cercle, que de 2232 livres à l'effort que soutiendra chaque cercle, qui se trouve de 1753: ainsi l'on voit qu'en général l'on trouvera toujours l'effort que fait l'air renfermé, contre la surface intérieure d'un corps, ou contre une de ses parties, en considerant que cet effort est égal au poids d'une colomne d'air, qui auroit pour base toute la surface, ou une de ses parties, & pour hauteur celle de l'athmosphere.

Nous servant encore du globe d'un pied de diamétre, si l'air qui s'y trouve renfermé étoit rarefié jusqu'à pouvoir occuper un volume quatre mille fois plus grand que le sien, sa force élastique seroit capable d'un effort quatre mille fois plus grand que celui qu'il fait lorsqu'il est en équilibre avec l'air exterieur. Or la rarefaction étant la cause de la force que le ressort de l'air peut acquerir, il s'ensuit qu'on connoîtra cette force, quand on pourra mesurer la rarefaction, j'entends quand on pourra connoître de combien elle est au-dessus de l'air que nous respirons. Mais comme nous ne considerons ici la rarefaction, que par rapport à la poudre dont la force ne consiste que dans la vertu de rarefier l'air avec lequel elle est mêlée, comme nous l'avons déja dit, il ne s'agit donc pour la connoître, que de sçavoir combien elle peut le rarefier, & c'est ce que l'on n'ignore pas absolument, puisque suivant les expériences de M. *Amontons*, & celles que j'ai faites moi-même, une certaine quantité de poudre enflammée, augmente son volume de quatre mille fois, lorsqu'elle a la liberté de dilater l'air avec lequel elle est mêlée : c'est-à-dire, par exemple, qu'un pied cubé de poudre allumée répand une flamme dont le volume est de quatre mille pieds cubes, & même un peu au-delà. Or pour bien concevoir en quoi consiste cette rarefaction, il faut considerer qu'elle n'est autre chose que l'air même qui étoit renfermé dans les grains de poudre, & celui qui étoit entre leur intervalle, mis en action par le feu du soulfre & du charbon qui l'ont entierement dilaté, c'est-à-dire, que ses parties sont séparées les unes des autres par le mouvement de la matiere subtile, que l'on peut prendre ici pour le feu même, par conséquent la poudre allumée n'est qu'un fluide à ressort.

Si l'on suppose présentement le globe d'un pied de diamétre rempli de poudre, & que cette poudre pût s'enflammer entierement, sans que la surface en fût ébranlée, elle se changera en un fluide qui augmenteroit son volume, c'est-à-dire, celui du globe, de quatre mille fois, si elle avoit la liberté de se dilater : mais en étant empêchée,

elle fera donc le même effort ſur le globe que ci-devant, en y ſuppoſant l'air rarefié de quatre mille fois, c'eſt-à-dire, qu'il ſera de 2 3 3 3 2 000 livres : car la poudre allumée, fera le même effet que l'air rarefié par telle cauſe que l'on voudra, quand l'un & l'autre tendront à ſe dilater également, puiſque leur force ne conſiſte qu'en cela. On trouvera donc auſſi, en ſuivant le même principe, l'effort que la poudre fera dans le cube & dans le cylindre; car ayant vû que dans le cube, par exemple, l'air naturel y fait un effort de 1 3 3 9 2 livres étant rempli de poudre, il s'en fera par conſéquent un de quatre mille fois plus grand, c'eſt-à-dire, de 53568000 livres : il ſemble donc qu'il ne paroît pas qu'il ſoit impoſſible de ſoumettre la force de la poudre au calcul, quand on en connoîtra la quantité, & qu'on ſçaura la figure de la chambre où elle ſera renfermée; mais ce qui pourroit peut-être empêcher qu'on ne pût rendre ce calcul bien exact, c'eſt qu'elle ne s'enflamme pas toute à la fois dans le même inſtant, & que les corps qui lui réſiſtent, cedent dès qu'elle commence à s'enflammer : & c'eſt ce qui fait qu'un boulet de canon eſt ſorti de la Piece avant que toute la poudre ait pris feu, & que les bombes & les grenades crevent dès qu'une partie de leur charge eſt enflammée, ne l'étant jamais entierement quand elles éclatent, comme on le remarque par l'impreſſion que celle qui s'allume après, fait dans l'endroit où ces corps ſont tombés : mais on pourroit ſurmonter ces difficultés, ſi l'on parvenoit à ſçavoir ſelon quelle proportion la poudre s'enflamme.

Cependant il eſt à remarquer que ſi l'air que nous avons ſuppoſé dans la ſphere, le cube & le cylindre, en ſe rarefiant, venoit par ſon effort à agrandir la capacité de ces corps, la force de ſon reſſort diminueroit dans la raiſon que ſon volume augmenteroit : par exemple, ſi l'air du globe étant rarefié à un certain point, l'avoit agrandi juſqu'à avoir deux pieds de diamétre, ſon effort ne ſeroit plus que la huitiéme partie de celui dont il auroit été capable, ſi la ſurface du globe avoit reſté infléxible. De même ſi un

des cercles du cylindre s'éloignoit de l'autre qui lui eſt oppoſé, & que la ſurface du cylindre accompagnant toujours ce cercle, augmentât en hauteur à meſure que l'air ſe rarefieroit, ſans pourtant qu'il trouvât aucune ouverture pour s'échapper, la force de ſon reſſort ſera diminuée dans la raiſon de l'augmentation de la hauteur du cylindre : tellement que ſi la hauteur du cylindre étoit devenuë double, chaque cercle ne ſoutiendroit plus que la moitié de l'effort que l'air rarefié auroit fait s'il ne s'étoit point dilaté. Or comme la poudre enflammée n'eſt qu'un air extrêmement rarefié, l'on voit que ſi à meſure qu'elle s'enflamme, la capacité où elle étoit enfermée augmente, la force qu'elle auroit eû ſi elle s'étoit toute enflammée, avant que rien ne cedât, ſera diminuée dans la raiſon qu'elle ſe ſera dilatée. Enfin on conſiderera encore que ſi l'air qui ſeroit mêlé avec la poudre dans le globe d'un pied de diamétre, ou dans un corps de toute autre figure, étoit une fois plus condenſé qu'il ne l'eſt dans ſon état naturel, la poudre venant à le rarefier, auroit une fois plus de force ; & qu'au contraire, s'il étoit une fois plus dilaté, ſon effort ſeroit diminué de moitié ; ce qui fait voir que la même quantité aura plus ou moins de force, ſelon que l'air qu'elle rarefie ſe trouvera plus ou moins condenſé. On n'auroit pas crû que la poudre fût une eſpece de barometre, auſſi eſt-ce en cherchant à perfectionner cette machine, qu'on a découvert les proprietés de l'air, ſans la connoiſſance deſquelles il ne ſeroit pas poſſible de bien raiſonner de la poudre.

Les Phyſiciens ne douteront point du grand effort dont l'air eſt capable, lorſqu'étant renfermé il eſt rarefié à un certain point ; mais comme cela pourroit n'avoir point la même évidence pour beaucoup d'autres perſonnes, qui ne peuvent s'imaginer qu'il produiſe des effets ſi violents, je les prie de conſiderer que la plûpart des choſes ſurprenantes qui arrivent dans la nature, ne ſont cauſées que par-là. Ces petites Iſles, par exemple, qui ont paru tout-à-coup dans l'Archipel proche celle de Santorin, ne ſont ſorties du

ſein

de la terre pour s'élever au-dessus de la surface des eaux, dans un endroit où la mer a plus de soixante brasses de profondeur, que parce que les feux souterrains ont rarefié l'air contenu dans les cavernes où il étoit renfermé ; & ces especes de mines, qui sont bien au-dessus de celles que l'on fait jouer avec le secours de la poudre, ont dû agir avec un effort bien puissant, pour élever des masses aussi extraordinaires, puisqu'indépendemment de l'immensité de leur poids, elles avoient encore à surmonter celui de l'eau & de l'athmosphere : les tremblemens de terre, & les grands bruits qui les accompagnent, ne sont que les effets de la rarefaction. L'on dira peut-être que l'air ne fait toutes ces choses, qu'autant qu'il est mis en action par le salpêtre & le soulfre qui se trouvent dans les entrailles de la terre, parce que ces matieres ont une certaine vertu sans laquelle la rarefaction de l'air ne suffiroit pas, & qu'ainsi la poudre est toujours la cause unique des effets que nous voulons attribuer à l'air seul : mais quoique ces matieres n'ayent peut-être pas tant de vertu qu'on se l'imagine, il n'est pas dit qu'on ne puisse faire les mêmes effets par la seule rarefaction, indépendemment de ce qui entre dans la composition de la poudre. L'expérience montre que la chaleur de l'eau bouillante, augmente d'un tiers la force du ressort de l'air ; si l'on mettoit donc dans de l'eau bouillante un corps creux rempli d'air bien renfermé, lorsque cet air sera rarefié à un certain point, la force de son ressort fera rompre ce corps, si la résistance de ses parties est au-dessous de la force que l'air qu'il contient aura acquis, comme je l'ai éprouvé en mettant des bouteilles de gros verre bien bouchées, dans de l'eau bouillante, qui éclatoient par morceaux un instant après, quoiqu'il n'y eût rien dedans que l'air. Mais la chaleur de l'eau bouillante est peu de chose en comparaison de celle d'un grand feu, aussi arrive-t-il que si l'on y met un globe creux, de cuivre ou de fer, bien bouché, dans lequel on aura renfermé un peu de liqueur subtile pour accelerer la rarefaction de l'air, il éclate par morceaux avec une grande détonnation comme une peti-

te bombe. Mais je crois avoir assez parlé de l'air pour faire entendre ce que j'ai à dire sur la poudre, ainsi venons à l'examen des trois matieres qui la composent.

Les Chymistes conviennent qu'il y a une matiere huileuse & inflammable répanduë dans tous les mixtes, qui est ce que l'on nomme communement soulfre ; & c'est ce qui est en effet, puisque le bois & les autres corps combustibles, ne se réduisent en flamme & en charbon, qu'autant qu'ils contiennent de parties bitumineuses tirées de la terre. L'on convient encore qu'il y a un sel mêlé généralement dans toutes les matieres, & c'est ce qui paroît dans la plûpart des corps qui sont naturellement salés, principalement la terre, puisqu'on ne peut douter qu'elle ne communique de son sel aux plantes & autres végétaux.

Ce sel est fixe ou volatil ; le sel fixe n'a par lui-même aucun mouvement, & par conséquent ne peut en communiquer aux autres corps avec lesquels il se trouve mêlé, au contraire il est un obstacle à l'action des matieres inflammables : le sel volatil est bien différent de celui-ci, car comme il est composé de parties très-déliées qui contiennent beaucoup d'air subtil, quand ce sel est uni avec l'huile des mixtes, il la rend bien plus facile à enflammer, qu'elle ne feroit si elle en étoit privée ; & quoique ce sel ne soit point inflammable, il a la proprieté de détacher & d'exhaler les parties sulfureuses pour les rendre plus susceptibles de mouvement & d'inflammation ; car l'air qu'il contient venant à se rarefier, l'action de la chaleur débande son ressort, écarte de toutes parts les parties qui le retenoient, qui vont comme de petits dards détacher les parties grossieres qui résistoient au mouvement, & celles de l'huile se trouvant ainsi débarrassées, se remuent avec beaucoup d'activité. Ces principes une fois posés, ils vont nous servir à expliquer la nature du soulfre, du salpêtre & du charbon.

Le salpêtre qui paroît si merveilleux, n'est autre chose qu'un sel mêlé de beaucoup d'air subtil : cependant la plûpart des gens en ont une idée bien différente, ils pensent

que c'eſt une matiere inflammable, qui a quelque qualité extraordinaire qu'on ne peut bien concevoir: & je ſuis bien ſûr que perſonne n'en a jamais vû brûler, car le ſalpêtre n'étant qu'un ſel, ne peut être combuſtible. Mais pourquoi, dira-t-on, quand on en jette dans le feu, paroît-il une grande flamme s'élever ſubitement, ſi le ſalpêtre n'étoit inflammable cela n'arriveroit pas? En effet, comme il ſemble s'enflammer, il paroît que ce que je viens de dire ne ſoit pas juſte: cependant ſi l'on y prenoit bien garde, l'on verroit que cette flamme ne provient point du ſalpêtre, mais bien des charbons ardens ſur leſquels on le jette, parce que dans le moment le ſalpêtre met en action les parties ſulfureuſes du charbon qui ne pouvoient s'exhaler, faute d'être aſſez agitées; & cela eſt ſi vrai, que ſi au lieu de le jetter ſur le charbon, on le ſoutient au milieu d'une grande flamme, bien loin de ſe réduire en feu, on n'y appercevra pas la moindre étincelle; l'on verra encore que ſi l'on en met ſur une pelle rougie au feu, il ne s'enflammera point non plus, mais ſe reduira en eau, & ſi on laiſſe refroidir cette liqueur, elle ſe condenſera tout de nouveau. Mais ce qui arrive quand le ſalpêtre eſt devenu liquide par la chaleur, ſoit dans un creuſet ou dans une cuillier de fer rougie, c'eſt que ſi l'on jette dedans un morceau de bois, ſur le champ on le voit enflammer & conſumer dans un moment; ſans qu'il en reſte aucune partie, ce qui ne peut arriver autrement; car l'air ſubtil qui eſt dans cette liqueur, ſe meut avec une vîteſſe infinie, pénetre les pores du bois, en fait ſortir l'huile, à qui il ne falloit que du mouvement pour être changée en flamme, & les parties les plus groſſieres ſont frottées avec tant de violence par celles de la liqueur, qu'elles deviennent imperceptibles à la fin. Mais pour preuve encore que le ſalpêtre n'eſt point inflammable, & qu'il n'eſt qu'un ſel, malgré un préjugé ſi généralement reçû, c'eſt que ſi l'on en pulveriſe avec du ſoulfre, & qu'on mette ce mêlange dans un creuſet ſur le feu, il s'exhalera une grande flamme blanche qui ſe diſſipera avec l'air ſubtil du ſalpêtre, qui s'étant évaporée, ne

laissera plus qu'un sel au fond du creuset, qui est une matiere blanchâtre que les Chymistes appellent *Sel Policreste.*

Le soulfre tel qu'on employe pour faire la poudre, doit être consideré comme une huile unie à beaucoup de sel fixe, ce qui est aisé à connoître quand on en fait l'analise. Si le soulfre n'étoit composé que d'huile, il exhaleroit une grande flamme blanche comme les autres matieres grasses; mais le sel fixe dont il est mêlé l'empêchant de s'élever, il ne produit qu'une petite flamme bleuâtre; & si au contraire l'on y met du sel volatil, il fera alors une grande flamme blanche avec détonnation.

Comme il ne faut qu'échauffer l'air pour le rarefier au point que fait la poudre, si le soulfre pulverisé s'enflammoit fort promptement, il suffiroit seul pour en produire tous les effets: mais comme nous avons vû que pour lui donner plus d'activité, il ne falloit qu'y joindre du salpêtre, il paroit qu'une poudre qui seroit composée de ces deux matieres seulement, devroit convenir parfaitement à la rarefaction. Cependant il est à remarquer que quand le soulfre allumé vient à échauffer l'air subtil du salpêtre avec lequel il est mêlé, ce dernier répand à l'instant un vent si subit & si violent, que s'il a l'avantage de rendre plus active la flamme du soulfre, il a aussi le défaut de l'éteindre un instant après, à moins que quelqu'autre cause ne contribuë à la continuation du feu; & c'est ce que l'on remarque quand on fait une traînée de poudre composée de soulfre & de salpêtre, y mettant le feu, il s'exalte une flamme qui s'éteint dans le moment, à moins que le feu dont on se sert pour allumer cette poudre, ne soit appliqué immédiatement le long de la traînée. Or pour empêcher cet inconvenient, il a fallu trouver une matiere qui eût la proprieté de s'allumer aisément, & qui au lieu de s'éteindre par la trop grande agitation du salpêtre, ne fît que s'en allumer davantage: & c'est ce que fait le charbon, quand il est incorporé avec le soulfre & le salpêtre.

Le charbon le plus propre pour l'usage de la poudre est

celui du bois de *Bourdaine* : on le coupe & on en ôte l'écorce sur le champ, & après l'avoir laissé secher, on le brûle. Mais pour bien concevoir comme il se change en charbon, il faut remarquer que le bois en général est composé d'une infinité de petits filets, ou rameaux branchus, qui s'entrelassent les uns dans les autres, laissant beaucoup d'intervalles entre leurs parties, qui forment les pores. Avant de le couper, tous ces pores sont remplis de séve, qui est une liqueur huileuse mêlée de beaucoup de matiere subtile qui lui donne le mouvement & la fait circuler; mais quand il vient à secher, cette liqueur se condense & demeure fixe : & si-tôt que le bois ressent l'impression de la chaleur, l'air contenu dans ses pores, anime l'huile qui s'exhale, s'enflamme dès qu'elle se trouve suffisamment dégagée des parties grossieres qui l'empêchoient de s'élever.

Si on laisse continuer l'action du feu pendant un tems, il ne reste plus du bois que les petites parties branchues dont nous venons de parler, qui composent alors le corps du charbon qu'on a soin d'étouffer; parce que si on le laissoit brûler plus long-tems, les petits rameaux se détruiroient & se réduiroient en cendre ou en poussiere, sur laquelle l'action de la chaleur ne feroit plus d'impression; au lieu que tant que les rameaux ne sont point séparés, ils contiennent encore beaucoup d'huile très-subtile, comme on le remarque, quand après les avoir éteints, on en jette en poudre sur une pelle rougie, où l'on apperçoit une petite flamme bleuâtre. Or le charbon en cet état est excellent pour la poudre, car comme il s'allume avec une extrême vitesse, & qu'il est fort leger, pour peu qu'il soit agité, il enflamme les matieres qui peuvent recevoir l'impression de son feu. Il est vrai qu'étant mis en action par le salpêtre, il ne tarde guéres à être anéanti; mais il subsiste assez long-tems pour faire la fonction qui lui convient. Cependant pour qu'on ne croye pas que le charbon soit d'une vertu essentielle à la poudre, & qui n'appartient à nul autre qu'à lui, je répéterai encore qu'il ne fait autre chose, étant mêlé avec le soufre & le salpêtre, que d'entretenir le feu,

puiſqu'on peut en ſa place ſe ſervir de linge brûlé, ou de moelle de ſureau bien deſſeché, avec leſquels on fait de très-bonne poudre, parce que ces matieres s'enflamment très-vîte, & entretiennent de même le feu : mais l'on ſe ſert plus volontiers de charbon, parce qu'il eſt commun, & fort aiſé à préparer, au lieu qu'une autre matiere demanderoit peut-être plus de ſujettion.

Si l'on conſidere à préſent un grain de poudre à canon, compoſé d'une quantité d'autres grains infiniment petits, de ſalpêtre, de ſoulfre & de charbon, répandus également depuis le centre juſqu'à la ſurface ſelon la proportion du nombre de chaque eſpece ; mettant le feu à un endroit de la ſurface de ce grain, le ſoulfre commencera le premier à s'enflammer comme le plus actif, enſuite le charbon ; auſſitôt l'air contenu dans les petits grains de ſalpêtre les plus voiſins ſe rarefiera, & mettra en action la flamme du ſoulfre & le feu du charbon : mais cet air ne débandera pas ſon reſſort ſans une petite violence, qui détachera les autres grains les plus proches où le feu n'avoit pas encore communiqué ; & ſi dans ce petit frémiſſement il s'écarte des grains de ſoulfre qui ne fuſſent point enflammés, mais que le charbon le ſoit, il leur communiquera le feu, le ſalpêtre de ſon côté continuera à chaſſer un nombre de grains, dont les uns ſeront enflammés, les autres ne le ſeront pas ; mais venant à s'entrechoquer par le mouvement que leur donnera l'air ſubtil, ils ſe communiqueront le feu du ſoulfre & du charbon, tant que tous ces petits grains ſoient entierement enflammés.

Ce que nous venons de dire pour un ſeul grain de poudre, peut s'entendre pour une auſſi grande quantité qu'on voudra, puiſque ce ne ſeront que les mêmes choſes répétées dans une infinité d'endroits différens : il eſt vrai que la plûpart des grains ne ſeront peut-être pas compoſés également des trois matieres, les uns pouvant ſe trouver plus chargés de ſoulfre ou de ſalpêtre que les autres ; mais ces différences ne peuvent cauſer d'altération, puiſque venant à s'enflammer, ils ſe rendront mutuellement ce qu'ils au-

ront de plus ou de moins. Comme il ne s'agit que de rarefier l'air qui est renfermé dans une mine ou dans une arme à feu, dès que cette rarefaction parvient à un certain degré, elle produit tout ce qu'on a coutume d'attribuer à la poudre, qui seroit peu de chose, toute extraordinaire qu'elle paroît, sans le ressort de l'air, puisqu'elle ne fait presque point d'effet dans la machine du vuide. Nous voilà suffisamment instruits de la nature de la poudre, il nous reste à faire voir de quelle maniere elle s'enflamme.

Tout ce qui se fait dans la nature, a besoin d'un certain tems pour agir : un éclair, par exemple, répand une lumiere soudaine qui disparoît aussi-tôt qu'elle est formée; mais tout petit que soit le tems qu'il faut pour l'appercevoir, on peut encore en imaginer de plus petit, & celui d'un éclair peut-être supposé divisé en un nombre de tems égaux, pendant chacun desquels il peut se passer quelque chose de plus subit encore : de même, quoiqu'une certaine quantité de poudre s'enflamme avec une vitesse si prompte qu'elle semble échapper à la mesure du tems, l'esprit apperçoit qu'il y a certainement un intervalle entre l'instant où elle commence à s'enflammer, & celui où elle l'est entierement : on concevra donc, qu'entre le premier & le dernier instant où la poudre commence & finit à s'enflammer, il en est un nombre d'autres interposés, durant chacun desquels il s'enflamme une certaine quantité de poudre ; tellement que si dans le premier instant il s'est enflammé un grain de poudre, dans le second il s'en enflammera une quantité d'autres qui lui sont contigus; dans le troisiéme, ces seconds en enflammeront un bien plus grand nombre encore, puisqu'ils occupent tous ensemble une plus grande capacité que le premier, & par conséquent répondent à plus de grains qu'ils ne composent eux-mêmes d'unité; les troisiémes agiront de même à l'égard des autres, qui seront toujours en plus grande quantité. Mais pour voir selon quelle loi ces grains s'enflamment, nous aurons recours à un globe rempli de poudre, de façon que mettant le feu au centre, l'inflammation se fasse à la ronde : nous

ſuppoſerons que le tems qu'il aura fallu à cette poudre pour s'enflammer entierement, eſt exprimé par la grandeur du rayon diviſé en un nombre de parties égales; comme, par exemple, en cent que nous nommerons inſtans, afin de voir ce qui doit arriver à la poudre dans chacun d'eux : cela poſé, imaginons au centre un petit globe compoſé de poudre, qui auroit pour rayon la premiere des parties égales dont nous venons de parler, c'eſt-à-dire, un inſtant; après celui-ci un autre qui auroit pour rayon deux inſtans; après ce ſecond un troiſiéme, qui auroit pour rayon trois inſtans; enfin autant de globes de ſuite, qu'il y a de termes dans une progreſſion arithmétique des nombres naturels 1, 2, 3, 4, 5, 6, &c. dont le plus grand de tous les termes ſeroit 100. Ainſi ces globes qui vont toujours en augmentant, auront pour rayons, les termes mêmes de cette progreſſion : mais ce qui fait la différence du premier globe au ſecond, eſt un orbe; la différence du ſecond globe au troiſiéme, eſt encore un orbe de même épaiſſeur; enfin tous ces globes en commençant par celui du centre, iront en augmentant d'un orbe dont l'épaiſſeur ſera toujours la même. Or prenant auſſi le globe du centre pour un orbe, on pourra dire qu'il y a autant d'orbes que d'inſtans. Si préſentement l'on ſuppoſe pour un moment, que les grains de poudre qui compoſent l'orbe, qui ſuit immédiatement le premier, s'enflamment dans le ſecond inſtant, celui d'après dans le troiſiéme, & ainſi des autres juſqu'au plus grand de tous, on pourra dire qu'il y aura eû autant d'orbes enflammés que d'inſtans écoulés depuis le commencement de l'inflammation. Mais ces orbes de ſuite forment des ſpheres, & ces ſpheres étant dans la raiſon des cubes de leurs rayons, les quantités de poudre enflammées à la fin d'un certain nombre d'inſtans, ſeront dans la raiſon des cubes des mêmes inſtans : ainſi, ſelon cette ſuppoſition, la poudre raſſemblée s'enflammant toujours en ſphere, l'on peut dire en général que les quantités de poudre enflammées pendant de certains tems, ſont dans la raiſon des cubes de ces mêmes tems. Or comme tous les globes

globes que nous avons imaginés, ont pour rayon les termes d'une progression arithmétique, 1, 2, 3, 4, 5, 6, &c. les quantités de poudre qui s'enflammeront de suite, seront donc à la fin de chaque temps, comme les cubes des termes d'une progression arithmétique; de sorte que s'il s'est enflammé une once de poudre dans le premier instant, il s'en sera enflammé 8 à la fin du second, 27 à la fin du troisiéme, 64 à la fin du quatriéme, & ainsi de suite. Mais si l'on vouloit sçavoir ce qui s'en est enflammé dans chaque instant particulier, il faut considerer que les quantités de poudre qui répondent à chacun de ces tems, sont exprimées par des orbes, & que ces orbes sont la différence des spheres, que par conséquent ils seront dans la même raison que la différence des cubes des rayons des mêmes spheres. D'où il s'ensuit que s'il s'enflamme une once de poudre dans le premier instant, il s'en enflammera 7 dans le second, 19 dans le troisiéme, 37 dans le quatriéme, & ainsi de suite selon la différence des cubes, 8, 27, 64, 125, &c.

Je viens de supposer que les orbes ayant tous la même épaisseur, devoient s'enflammer en tems égaux : mais cette conséquence n'est point juste; car la poudre qui s'est enflammée dans le premier instant, n'étant point anéantie lorsque celle qui s'allume dans le second agit pour allumer celle qui compose le troisiéme orbe, il arrive que celle qui est allumée dans le premier instant s'unit à l'action de celle qui s'est enflammée dans le second, & fait qu'il s'en enflamme dans le troisiéme instant beaucoup plus que cet ordre n'en contient ; c'est-à-dire, qu'avant que le second instant soit écoulé, l'action de la poudre qui s'est enflammée depuis le commencement, a déja anticipé sur le troisiéme orbe. De même avant la fin du troisiéme instant, une grande partie de la poudre du quatriéme orbe est déja enflammée; ainsi des autres suivans, qui s'enflammeront avec beaucoup plus de vîtesse que nous ne l'avons supposé : par conséquent les quantités de poudre qui s'enflammeront dans chaque instant, seront bien plus considerables

que la différence des tems écoulés, puisqu'elles feroient dans la raison composée de la différence des cubes des tems, & de la quantité de poudre qui se feroit enflammée depuis le premier instant, si l'action de celle qui s'est allumée la premiere subsistoit toujours; de sorte qu'on peut dire que les quantités de poudre enflammées dans chaque tems, sont au moins dans la raison des quarrés des quatriémes puissances, & peut-être même des cinquiémes & sixiémes des tems écoulés depuis le commencement de l'inflammation, ce qui est difficile à déterminer exactement. Or puisqu'on ne peut disconvenir que les quantités de poudre qui s'enflamment à la fin d'un certain nombre d'instans, ne soient plus grandes que celles qui seroient exprimées par le rapport des cubes des mêmes tems, on peut donc sans crainte d'exagerer, suivre cette regle comme indubitable, étant fort commode pour fixer l'imagination.

Supposant présentement qu'on ait fait une épreuve par laquelle on ait reconnu que 20 livres de poudre ayent mis deux secondes à s'enflammer totalement, étant ramassées dans un tas selon la supposition précedente : si l'on veut sçavoir combien il s'en enflammera en cinq secondes, il faut dire, comme le cube de deux secondes qui est 8, est à 20 livres de poudre; ainsi le cube de 5, qui est 125, est à la quantité de poudre qui doit s'enflammer en cinq secondes, que l'on trouvera de 312 livres & demie; mais qui sera bien plus considerable, puisqu'il est constant qu'il s'en enflammera davantage dans le même tems. De même si l'on demandoit en combien de secondes s'enflammeront 500 livres de Poudre (supposant toujours que 20 livres mettent deux secondes à s'enflammer) l'on dira, comme 20 est à 8, ainsi 500 est au cube du tems que l'on cherche que l'on trouvera de 200, & comme la racine cube de ce nombre est un peu moindre que 6, on aura donc environ 6 secondes pour le tems que l'on demande, mais qui sera sûrement moindre que ne donne cette regle : c'est pourquoi je ne la cite point comme devant être suivie, mais

comme pouvant ſervir à tirer des conſéquences fort utiles.

Qu'on ne s'étonne donc plus ſi deux livres de poudre font beaucoup plus d'effet à proportion qu'une livre, puiſque lorſqu'elle ſera renfermée, ſon plus grand effort doit dépendre de la plus grande quantité enflammée dans le même-tems; car plus les reſſorts de l'air ſe débanderont en grand nombre, & plus leur action doit être violente; & comme nous venons de voir qu'il faut bien plus de tems à proportion à une livre de poudre pour s'enflammer, qu'il n'en faut pour deux, les forces ſeront bien plus réunies dans deux livres que dans une, puiſque moins il faudra de tems à une certaine quantité de poudre pour faire ſon effet, & moins celle qui ſe ſera enflammée la premiere, ſera affoiblie : car comme l'action de cette premiere ne ſubſiſte que dans un tems fort petit, elle pourroit être preſque amortie, s'il y avoit un intervalle ſenſible entre ſon inflammation & celle qui s'allume ſur la fin.

Cependant il eſt à remarquer que prenant le nombre 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, pour exprimer les tems dans la ſuite deſquels la poudre s'enflamme, s'il s'en étoit allumé, par exemple, une livre dans le premier inſtant, & que ſon action fût preſque amortie dans le dixiéme inſtant, comme il s'en ſera enflammé beaucoup plus de 271 livres dans le dixiéme inſtant, la force acquiſe dans ce moment-là, n'eſt pas à comparer à celle du premier inſtant qui ſe ſeroit affoiblie conſiderablement; d'où il s'enſuit que plus il y a de poudre à enflammer, & plus les forces acquiſes ſont grandes, à proportion de celles qui ſe perdent pour avoir été produites les premieres. Il ne faut pourtant pas penſer que la poudre qui s'eſt enflammée la premiere ne contribuë pas à l'effet total, puiſque quand elle ſeroit entierement éteinte, elle n'en auroit pas moins rarefié l'air avec lequel elle eſt renfermée, qui ne fait qu'acquerir de nouvelles forces depuis le commencement juſqu'à la fin de l'inflammation : & l'on voit même que les forces acquiſes dans chaque inſtant, ou ſi l'on veut le degré de rarefaction, ſont plus que dans la raiſon des cubes des tems qui

ſont écoulés : mais ceci ne doit s'entendre, comme nous l'avons dit au commencement, qu'autant que la capacité de la chambre où la poudre eſt renfermée, n'augmente point ; car dès que l'air peut ſe dilater, cette dilatation eſt autant de diminué ſur la force de ſon reſſort, qui agiroit avec toute la violence dont il eſt capable, ſi les corps environnans ne cédoient que dans le dernier inſtant de l'inflammation totale. Mais comme il n'eſt guéres poſſible que cela arrive, ceci fait bien ſentir le défaut des armes à feu qui ſont trop courtes, ſur-tout du canon : car, comme ſuivant notre principe, la poudre qui s'enflamme dans les derniers inſtans, eſt en bien plus grande quantité que celle qui agit au commencement, l'on voit qu'il s'en faut bien qu'un boulet ni une balle reçoive toute l'impulſion de la poudre, & ce ſeroit même beaucoup s'ils en recevoient la moitié. Il eſt vrai qu'on peut diminuer la longueur des fuſils & des piſtolets, en leur donnant la même proprieté qu'aux carabines, c'eſt-à-dire, en faiſant enſorte que la balle trouvant beaucoup de réſiſtance à ſortir à cauſe des cannelures, reçoive autant d'impulſion que ſi elle avoit parcouru un canon plus long, mais qui ne fût pas cannelé. Quant aux Pieces d'Artillerie, on peut y faire des chambres ſphériques, où la poudre étant plus ramaſſée, s'enflamme en bien moins de tems qu'elle ne fait dans les chambres cylindriques. Mais ce moyen ne peut guéres avoir lieu que pour les mortiers, car pour le canon les chambres ſphériques ſeroient ſujettes à des inconveniens, qui feront que ſelon toute apparence, on s'en tiendra à l'ancien uſage qui a bien ſon mérite, dans la proportion que l'on donnoit autrefois à la longueur des pieces, qui ſemble avoir été déterminée ſuivant des regles de Géométrie ; & l'on auroit quelque ſujet de douter, ſi dans le changement qu'on y a fait dans ces derniers tems, on a ſuivi un meilleur parti. En parlant du canon, il faut convenir qu'on a eu des idées bien extraordinaires ſur la figure que devoit avoir la chambre pour produire un plus grand effet : y a-t-il rien, par exemple, de plus mal imaginé que celles qu'on

appelle coniques, parce qu'elles vont en se retrécissant vers la culasse comme un cone tronqué ? Si on a cru par-là augmenter la portée, on s'est bien trompé ; car par tout ce que nous avons dit jusqu'ici, une même quantité de poudre ne peut faire beaucoup d'effet, qu'autant qu'elle mettra de tems à s'enflammer ; & pour cela il faut, autant qu'il est possible, introduire le feu au centre de la charge, afin qu'il se communique à la ronde, pour enflammer la poudre de toutes parts en même tems, ce qui ne peut arriver dans la chambre conique, comme on le va voir.

Si l'on a un cylindre & un cone, ou si l'on aime mieux, un cone tronqué, composé d'une égale quantité de poudre, & dont les bases sont aussi égales, mettant le feu d'une part au sommet du cone, & de l'autre au centre du cercle superieur du cylindre, le cylindre sera bien plutôt brûlé que le cone, parce qu'il y aura moins de grains de poudre qui commenceront à s'enflammer dans le cone, que dans le cylindre, & que d'ailleurs le chemin du feu sera plus grand pour parvenir à la base du cone, qu'à celle du cylindre ; ainsi dans la chambre conique, quoique la lumiere ne soit point tout-à-fait à l'extrêmité du cone tronqué vers la culasse, il n'y a pas de doute que la poudre ne mette plus de tems à s'enflammer, que la même quantité ne feroit dans une chambre cylindrique, par conséquent l'effet n'en soit beaucoup moindre, puisqu'il doit arriver à l'égard de ces deux chambres différentes, ce que nous venons de remarquer dans le cone & dans le cylindre.

Je pourrois rapporter bien d'autres cas où l'on s'est trompé en croyant mieux faire, faute de s'être mis en peine de sçavoir comment la poudre s'enflammoit; car il ne faut pas penser qu'on puisse jamais raisonner juste sur les effets qu'elle produit dans les armes à feu, ni l'art de jetter les bombes, qu'on n'en ait quelque connoissance. En effet, depuis que je m'y suis appliqué, j'ai apperçû la raison de quantité de choses, que j'avois peine à comprendre auparavant. En calculant en 1725 la Table qui fait le principal objet *du Bombardier François*, je fis des épreuves pendant plusieurs

jours, qui réussirent assez bien dans de certains tems ; les bombes allant tomber à peu près à la distance où je voulois qu'elles allassent : mais ce qui me surprit fort, ce fut de voir que les bombes que je tirois sur le soir après le soleil couché, alloient beaucoup au-delà de la distance où elles devoient tomber : les Bombardiers dirent que cela venoit de ce que le mortier étant plus échauffé à cause qu'on avoit beaucoup tiré, la poudre en avoit plus de force ; dans d'autres tems où le ciel étoit chargé de vapeurs, les amplitudes devenoient encore plus grandes : quelques jours après, s'il avoit fait un soleil ardent, elles devenoient plus courtes, & quelquefois approchoient davantage des premieres portées : si je tirois le matin dans le tems de la fraicheur, les bombes alloient plus loin que dans tout le reste de la journée. J'ai consideré depuis que les efforts de la poudre devant suivre les dispositions où se trouvoit l'air le soir & le matin, il devoit être plus condensé que pendant le jour, & encore plus quand il étoit chargé de vapeurs; qu'ayant acquis par-là une plus grande force de ressort, la poudre devoit chasser plus loin ; & qu'au contraire, quand il avoit été fort dilaté par la chaleur, sa force élastique étoit moindre. Je ne suis plus étonné présentement, quand on éprouve des poudres d'une même fabrique pour les envoyer dans les Magasins du Roi, que celles d'un même tonneau chassent le globe dont on se sert, plus loin une fois que l'autre, puisque l'air peut changer considérablement du jour au lendemain, & même du matin au soir. Il faudroit donc, pour s'assûrer si ces différentes portées viennent naturellement de la poudre, prendre garde si le Barometre ou le Thermometre n'ont point changé de degré.

Il semblera peut-être que ce n'est point assez d'avoir connu l'origine des différens accidens qui arrivent à la poudre, & que le tout est d'y apporter des corrections : c'est aussi l'objet que je me propose, & cela ne me paroît pas impossible. C'est déja un grand point de connoître de quelle part viennent ces difficultés, le travail & le tems donnent

ensuite le moyen de les surmonter : mais pour cela il faut raisonner, sans quoi les choses les plus simples sont aussi éloignées de nos connoissances, la derniere fois qu'on les considere que la premiere, & on les voit toujours par la même face.]

## TITRE XI.

### *Plomb.*

IL y a peu de chose à dire sur le plomb, car c'est un mineral connu de tout le monde. Il se tire d'Angleterre pour la France plus ordinairement que d'aucun autre endroit, & y arrive en saumons ou en lingots, qui sont de grosses pieces fonduës en figures imparfaites de poisson & de différens poids, depuis 150 jusqu'à 500 pesant.

Le plomb doit être pour les mousquets à l'ordinaire, ou autrement à la Françoise, en balles de 22 à 24 à la livre, c'est-à-dire, qu'il faut qu'il y ait 22, 23 ou 24 balles à une livre de plomb, pour qu'elles soient du calibre accoutumé.

Il en faut 18 à la livre pour le mousquet de rempart, & 7 à la livre pour l'arquebuse à croc.

Le petit mémoire qui suit sur le prix du plomb m'a paru mériter d'avoir sa place ici.

Ces notions ne sont pas inutiles à des Officiers pour leur aider à se déterminer sur les achapts de plomb dont ils sont quelquefois chargés.

*Mémoire envoyé de Marseille en 1703.*

| | | | |
|---|---|---|---|
| Un quintal ou cent de plomb d'Angleterre, poids de marc, coute à Marseille comptant | 17 liv. | 8 f. | d. |
| Port du magasin à la marine pour l'embarquement | | 2 | 6 |
| Fret de Marseille à Arles | | 6 | |
| Pour le poids, le poids du Roi, & courtoisie du Peseur | | 1 | 6 |

| | |
|---|---|
| *De l'autre part....* | 17 l. 18 ſ. |
| Pour les droits du Roi à Arles à la Foraine.................................................... | 2 |
| Droit de Cencerie, en faiſant achepter par un Courtier à qui l'on donne 1 ſ. $\frac{1}{2}$ pour $\frac{0}{0}$ ſur la ſomme totale, ce qui revient pour les 17 liv. 8 ſ. pour l'achapt d'un quintal.................................................. | 5 |
| Total à quoi le quintal du plomb reviendra étant à Arles.............................. | 20 liv. 3 ſ. |

Si l'on fait peſer le plomb de Marſeille à Agde, il en coutera pour le fret à raiſon de 12 ſ. par quintal, poids de marc. De le faire peſer à Cannet, il en coutera 16 ſ.

Le plomb de Hambourg coute 17 liv. 2 ſ. comptant, poids de marc.

Le plomb d'Angleterre eſt toujours préferé à celui de Hambourg, par rapport à ſa qualité qui donne plus de peine, & de dépenſe en le faiſant travailler.

Comme les Bâtimens de mer ſont petits pour faire le trajet des endroits ci-deſſus nommés, ils ne prennent les marchandiſes que ſur le pied de cent livres peſant. Si l'on faiſoit embarquer ſur des Vaiſſeaux pour envoyer au Havre ou à Breſt, on pourroit parler par tonneaux; mais pour ces ſortes de Bâtimens l'uſage eſt ici à quintal.

En achettant le plomb on ne le peſe ici qu'à quintal poids de table, parce que c'eſt l'uſage; mais pour être reçû, il ſeroit réduit au poids de marc, & il en ſeroit fait mention dans le connoiſſement.

Il faut ſçavoir que dans cette Ville les marchandiſes ont leurs augmentations, & diminutions d'un jour à l'autre.

La grenaille ſe vend ici 15 liv. le quintal, poids de table, qui revient à 18 liv. le quintal poids de marc.

Le quintal, poids de marc, donne 120 livres, poids de table.

Table

Table où l'on a divisé le diamétre des balles pour toutes sortes d'armes à feu, afin que cela puisse servir à ceux qui feront faire des moules, depuis 2 gros jusqu'à 1 liv. Par le poids l'on trouvera ce diamétre & la quantité des balles qu'il doit y avoir à la livre, celles du poids de 5 gros & demi, & de 6 lignes deux tiers de diametre, font 23 à la livre, & sont pour servir aux mousquets ordinaires.

| *Poids de livres divisés.* | *Diamet. des balles.* pouces. | lignes. | *Balles à la livre.* nombres. |
|---|---|---|---|
| de 2 gros | 0 | $4\frac{1}{2}$. | 64. |
| de 3 | 0 | $5\frac{2}{3}$. | 42. |
| de 4 | 0 | $6\frac{1}{4}$. | 32. |
| de 5 | 0 | $6\frac{1}{3}$. | 25, reste 3 gros. |
| de $5\frac{1}{2}$ | 0 | $6\frac{2}{3}$. | 23, reste 1 gros $\frac{1}{2}$. |
| de 6 | 0 | 7 | 21, reste 2 gros. |
| de 7 | 0 | $7\frac{1}{4}$. | 18, reste 2 gros. |
| de 1 once | 0 | $7\frac{1}{2}$. | 16. |
| de 2 onces | 0 | $9\frac{1}{2}$. | 8. |
| de 3 onc. 1 gros $\frac{1}{2}$ | 0 | $11\frac{3}{4}$. | 5, reste $\frac{1}{2}$ gros. |
| de 4 onces | 1 | $\frac{1}{2}$. | 4. |
| de 5 onces 2 gros $\frac{1}{2}$ | 1 | $1\frac{1}{3}$. | 3, reste $\frac{1}{2}$ gros. |
| de 6 | 1 | $2\frac{2}{3}$. | 2, reste 4 onces. |
| de 7 | 1 | $2\frac{1}{4}$. | 2, reste 2 onces. |
| de $\frac{1}{2}$ livre | 1 | 3 | 2. |
| de 12 onces | 1 | $6\frac{1}{4}$. | 1, reste 4 onces. |
| de 1 livre | 1 | $8\frac{1}{2}$. | 1. |

Ce plomb se met dans des barils qui peuvent contenir 200 pesant, poids de marc, net de toute tarre, & ces barils sont couverts d'autres barils appellés chappes.



## TITRE XII.

### *Des Tonneaux ou Barils, & Chappes à Plomb, & du convertissement du Plomb.*

IL faut que le baril soit de bois de chêne.
Qu'il ait 12 pouces & demi de hauteur.
10 pouces d'enfonçûre.
10 cercles à l'entour du baril.
Et 2 cercles en dedans l'enfonçûre.
12 clouds par barils, c'est-à-dire, 6 à chaque bout.

### *Proportions de la Chappe.*

IL faut qu'elle ait 15 pouces de hauteur.
12 pouces d'enfonçûre.
12 cercles à l'entour de la chappe.
2 cercles en dedans l'enfonçûre.
12 clouds à chaque chappe.

A Mets, en Avril 1691, l'on payoit du convertissement du plomb en saumon.

15 s. pour chaque cent au Fondeur pour la façon.
14 s. pour 4 liv. de déchet par chaque cent, à raison de 3 s. 6 d. la livre.
9 s. pour le baril, y ayant baril & chappe par chaque 200.

38 s. le cent.

Pendant la même année à Paris, l'on fit convertir 166 milliers de plomb, l'on n'en paya que 35 s. par chaque cent net de tarre & de déchet, & y compris la fourniture des barils & des chappes, c'est-à-dire, que le Fondeur supporta le déchet, & le remplaça, & fournit les barils & les chappes. Il fournit aussi les moules, les cisailles, les chau-

dieres, cuillieres, & le lieu de la fonte & les Ouvriers, le tout pour les 35 ſ. par chaque cent peſant.

Le baril lui couta 9, 10, 11 à 12 ſ, & la chappe autant.

A Marſeille on l'a fait convertir à 24 ſ. par chaque cent pour la façon.

Et chaque baril contenant 100 liv. coutoit 8 ſ.

Ainſi chaque cent peſant ne revenoit qu'à 32 ſ. car le Potier d'étaim fourniſſoit les Ouvriers, le charbon, les moules, chaudieres, cuillieres, ciſailles, & étoit obligé de ſupporter le déchet.

En 1696 à Doüay, M. de Vigny a fait convertir le plomb, & l'a fait remettre en barils de 200 enchappés, à raiſon de 28 ſ. le cent, en obligeant l'Entrepreneur à remplacer le déchet.

Outre le calibre de 22 à 24, on a vû qu'il y a encore d'autres plombs dans les Magaſins, qui ſont de 16, 18, 26, 28, 30, & même juſqu'à 40 & 60 balles à la livre.

Les groſſes balles ſont pour les gros mouſquets de rempart, & les arquebuſes à croc.

Les plus petites ſont pour les piſtolets, carabines, & autres.

Les moules dont on ſe ſert pour fondre toutes ces balles, doivent être de fer, pour pouvoir durer plus long-temps, car ceux de cuivre qui coutent beaucoup plus, s'uſent & s'égrainent, & les balles ne ſont plus de la proportion. Il faut prendre garde que ces moules ſoient bien fraiſés & creuſés bien ronds, afin que les balles ne ſoient pas en olives, comme il arrive ſouvent.

Pour fondre du plomb, il faut, comme on l'a dit, des chaudieres, des cuillieres de fer, des moules, & des ciſailles pour couper les crêtes de plomb ou barbes qui demeurent aux balles; car il les faut bien rondes, bien ébarbées & bien unies, afin qu'elles ne rayent point le canon des armes auſquelles elles ſervent.

Le plomb augmente de prix dans le temps de guerre, car il vient pour la plûpart d'Angleterre.

Alors, il vaut tout converti en balles, embarillées &

enchappées en barils de 200, 3 ſ. 6 d. 4 ſ. & même juſqu'à 5 ſ. la livre.

En temps de paix il ne coute que 2 ſ. 3 liards, ou 3 ſols tout au plus, tout embarillé & enchappé.

A Liſle le convertiſſement du plomb en balles de 22 à 23 à la livre, embarillé & enchappé en barils de 200, ne coute que 26 ſ. 3 d. chaque cent, c'eſt-à-dire, 52 ſ. 6 d. pour le baril de 200 enchappé, & le Fondeur eſt tenu au déchet.

---

## TITRE XIII.

### *Méche.*

LA bonne méche doit être faite d'étoupes de lin, ou d'étoupes de chanvre.

Il faut qu'elle ſoit filée à trois cordons d'une groſſeur médiocre, recouverts chacun ſéparément de chanvre pur.

Qu'une piece qui ſera longue de 40 à 42 toiſes ne peſe que 8 à 8 livres & demie.

Qu'elle ſoit leſſivée, bien luſtrée, & bien ſerrée.

Qu'elle brûle bien, en ſorte qu'un morceau de 4 à 5 pouces de longueur dure une heure, s'il ſe peut.

Et qu'elle faſſe un bon & dur charbon qui ſe termine en pointe, & qui réſiſte quand on le preſſe contre quelque choſe.

L'on enferme la méche dans des tonnes qui en peuvent contenir aiſément 300 peſant, poids de marc.

Les tonnes ſont de 3 pieds & demi de haut, & de 2 pieds & demi de diamétre.

Le bois dont on ſe ſert pour faire ces tonnes, eſt du peuple, du tremble, de l'ypreau, du frêne, & du grizaire, & autres bois; mais plus ordinairement du ſapin bien ſec.

Les douves doivent être de la longueur de 3 pieds & demi, reliées de 14 cercles d'ozier en quatre différens endroits, & chaque cercle des extrêmités cloué de 4 clouds;

les fonds des tonnes sont faits de sapin, de 2 pieds & demi de diamétre aussi cerclés, chaque fond de deux cercles en dedans & dehors le jable, chacun de ces cercles attachés de trois clouds, & les fonds barrés d'une bonne barre en travers qui passera sous le cercle & sera attachée de quatre clouds.

Ces méches ainsi entonnées reviennent, en temps de paix, le cent pesant, depuis 8, 9, 10, jusqu'à 15 liv. suivant les Pays.

En temps de guerre elle va à quelque chose de plus.

Cinq brasses de méche pesent 1 liv. poids de marc, ou environ, la brasse cinq onces, peu plus.

*Prix par le détail de la Méche faite à Peronne, en temps de paix.*

| | | | |
|---|---|---|---|
| LE cent pesant d'étoupes de chanvre ou de lin rendu à Peronne | 3 liv. | | |
| Le filage d'un cent | 2 | 10 s. | |
| L'apprêt, & pour étendre les méches. | 3 | | |
| La tonne qui contient 300 pesant, de 3 liv. 10 s. qui est pour chaque cent | 1 | 3 s. | 4 d. |
| Bois, cendre | 2 | | |
| Ainsi un cent de méche fait & parfait & entonné, revient à | 11 liv. | 13 s. | 4 d. |

Ce prix varie selon les temps, & la méche n'est pas toujours à si bon marché.

D'ailleurs, il faut l'interêt de l'avance de l'argent, les gages des Commis que l'on employe à la conduite des ouvrages.

Frais de voyages & de marchés.

Et les 3 deniers des Invalides quand on la vend au Roi.

Depuis près de 25 ans, M. Berthelot qui avoit la fourniture des poudres, fournit aussi la meilleure partie de la méche qui est nécessaire dans le Royaume, tant pour les Places que pour l'armée; son marché doit durer encore quelques années.

*Depuis que l'on se sert de fusils en France au lieu de mousquets, il ne se fait pas une si grande consommation de Méche.*

Il en livre par chaque année ce qui lui eſt ordonné, & dans les Places qui lui ſont déſignées, & le Roi la lui paye à raiſon de 3 ſ. la livre toute entonnée en tonnes de 300.

L'on fait travailler d'autres particuliers quand il en eſt beſoin.

Cette méche ſe livre aux Gardes-Magaſins des Places, qui en donnent des récépiſſés particuliers à M. Berthelot.

Ces récépiſſés particuliers ſont convertis en un ſeul récépiſſé du Garde général, qui garde pardevers lui les récépiſſés particuliers.

Et là-deſſus M. Berthelot eſt payé.

Ce qui ſe pratique à cet égard, eſt la même choſe que ce qui ſe fait pour la poudre & pour toutes les autres munitions qui s'achettent & qui ſe fourniſſent dans l'Artillerie.

---

## TITRE XIV.

### *Ponts & Pontons.*

CE que l'on appelle pontons dans l'Artillerie, ſont des bâteaux, leſquels joints enſemble à côté l'un de l'autre à une certaine diſtance & couverts de planches, ſervent à former les ponts ſur leſquels on fait paſſer des troupes & le canon, ſur les foſſés, canaux, fleuves & rivieres.

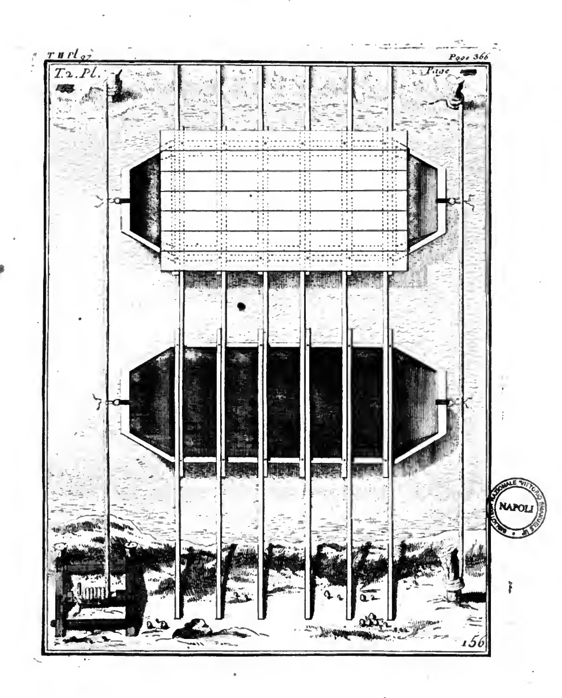
Il ſe fait des ponts de pluſieurs manieres.

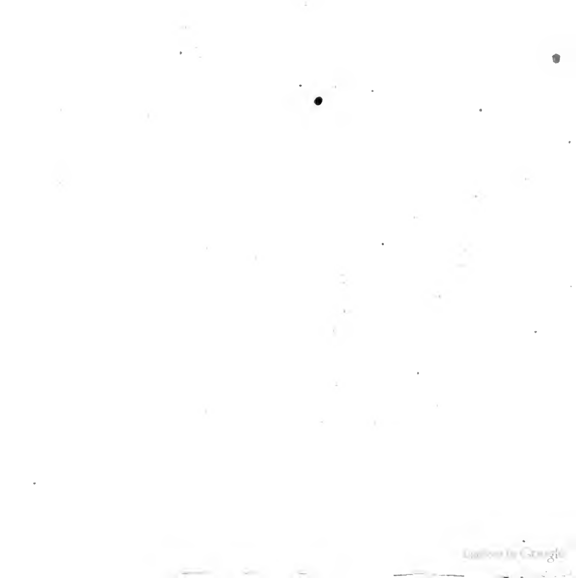
On ſe ſert quelquefois de bâteaux que l'on trouve indifféremment ſur les rivieres, & ſur ces bâteaux, que l'on aſſemble avec de bons cordages, on range des planches que l'on arrête fortement; mais ces ponts ne ſont pas portatifs.

L'on fait des ponts avec des bâteaux de bois fort legers pour pouvoir être portés en campagne, on ſe ſert encore quelquefois de ceux-là.

Il y a des bâteaux faits d'ozier poiſſé, ou couverts de toile cirée.

Il y a des bâteaux faits de corde.


T. 2. Pl.
Page 366
156



Il y en a de fer blanc.

Il se fait aussi des ponts de peaux d'animaux remplis de vent.

Il s'en fait encore de caisses longues vuides & poissées ; mais tout cela est d'un méchant usage, & l'on y a renoncé.

Ceux qui sont les plus en vogues à l'heure présente, & qui sont aussi, sans contredit, les plus ingénieusement trouvés, les plus portatifs & les plus utiles, sont les bâteaux ou pontons de cuivre : ces pontons se portent sur des haquets faits exprès.

¶ Les Hollandois s'en sont servis de fer blanc. On leur en prit de cette espece à la bataille de Fleurus.

Il y a encore les pontons de cuir bouilli. » Je pancherois fort pour ces ponts, dit M. *de Folard*, plûtôt que » pour les autres, attendu qu'ils sont faits de bois de chêne bien calaté, ou de cuivre ou de fer blanc : ceux-ci sont » plus lourds & plus difficiles à transporter ; au lieu que » ceux qui sont de cuir sont plus legers, d'une moindre » dépense, & plus propres pour les entreprises promptes » & subites.

» Ceux qui ne les approuvent pas, dit le même Auteur, » prétendent que les vers s'y mettent aisément, que les » souris s'en accommodent, & qu'ils se gersent par l'ardeur du soleil ou par la sécheresse. Mais on répond à » cela, ajoute-t-il, qu'il seroit aisé de remédier à cet inconvenient par le moyen d'une graisse qui pût les garentir de tous ces défauts, & cette graisse est trouvée. » J'en ai le secret d'un des plus sçavans Officiers généraux » de l'Europe. Je le tiens bon après les épreuves que j'en ai faites. » Il eut été à desirer que M. de Folard eut communiqué ce secret dont le service pourroit tirer un très-grand avantage. ]



*Noms des bois & ferrures d'un Batteau de Cuivre, de son haquet, & de son équipage.*

### *Bois du Batteau.*

DEux grands bords.
Quatre petits bords.
Deux avantbouts.
Dix courbes du fond.
Vingt montans de courbe.
Deux courbes d'avantbouts.
Quatre arcboutans.
Quatre montans d'avantbouts.
Deux courbes d'en bas de l'avantbout.
Sept côtes, dont cinq pour le fond, & deux des côtés.
Six côtés d'avantbouts.

### *Ferrures du Batteau.*

QUatre équerres d'avantbouts.
Quatre autres équerres du bout du grand bord.
Quatre téz qui servent d'équerres.
Deux anneaux du milieu de l'avantbout.
Deux étriers d'anneau.
Quatre mailles des 4 coins de l'avantbout, avec leurs boulons, rondelles, & clavettes.
Quarante équerres de courbes.
Deux cens cinquante-cinq clouds de fonte avec leurs contrerivûres qui percent au travers des courbes, montans, côtes & couverture de cuivre.

### *Bois du Haquet.*

DEux brancards.
Six épars.
Huit montans de brancards.

Quatre

Quatre courbes.
Huit montans de courbes.
Quatre tringles du fond.
Deux tringles qui se mettent sur les montans de courbes.
Un chassis de devant garni de quatre montans, de deux traverses, & une petite planche pour arrêter les poutrelles.
Une fenêtre de derriere garnie de deux traverses & cinq montans.
Deux branches de limonieres.
Un épars de limoniere.
Un support de limoniere.
Une clef pour arrêter le bâteau devant.
Deux leviers pour arrêter le bâteau devant & derriere.

*Ferrure du Haquet.*

UN boulon de limoniere.
Deux plaques de brancards.
Deux autres plaques de limoniere.
Deux liens du gros bout de limoniere.
Deux ragots.
Deux anneaux de clef.
Deux boulons de support de limoniere.
Quatre arcboutans de brancards, chacun avec leurs boulons, rondelles, & clavettes.
Huit arcboutans de courbes, chacun avec deux boulons, rondelles, & clavettes.
Seize équeres de courbes, avec six clouds à chacun, dont deux rivés.
Deux potences rondes.
Deux autres potences quarrées.
Huit boulons quarrés qui tiennent les potences, avec leurs clavettes.
Deux petites chevilles de la fenêtre, avec leurs petites chaînettes.

Quatre autres petites chevilles de potences avec leurs chaînettes.

Trente-deux clouds pour attacher les tringles.

Huit clouds pour attacher les pentures des fenêtres.

Deux clouds qui tiennent la petite planche qui arrête les poutrelles.

*Rouës du Haquet.*

LEs rouës sont composées d'un moyeu chacune.

De douze rais.

Six jantes.

Six goujons.

Et de l'essieu.

*Ferrures des rouës & de l'essieu.*

SIx bandes à chacune rouë.

Cent vingt clouds pour les attacher.

Six liens simples.

Deux cordons & deux frettes, avec douze caboches pour les arrêter.

Deux emboîtures pour chacune rouë; sçavoir, une du gros bout, & une du petit.

Sept crampons d'emboîtures.

Deux équignons.

Six brebans.

Deux heurtequins.

Deux anneaux du bout d'essieu, & six clouds pour les attacher.

Deux sayes qui percent le brancard & l'essieu.

Deux étriers garnis chacun de leurs boulons, avec leurs clavettes, & quatre clouds à chacun pour attacher l'essieu au haquet.

*Equipage qui porte le Haquet.*

LE ponton ou bâteau de cuivre.

Sept poutrelles garnies de leurs boulons.
Dix planches ou tables.

*Outils néceſſaires tant pour les Menuiſiers que pour les Chaudronniers, ſervans aux ponts de batteaux de cuivre, & pour faire un pont.*

*Outils de Menuiſier.*

UNe grande varlope.
Une petite varlope.
Une varlope à onglet.
Deux guillaumes.
Un feuilleret.
Deux rabots.
Une ſcie à refendre.
Une ſcie à débiter.
Deux ſcies à tenon.
Une ſcie à tourner.
Deux triangles.
Deux équerres.
Une fauſſe équerre.
Quatre valets.
Deux ciſeaux à planches.
Deux petits ciſeaux d'un pouce.
Deux ciſeaux à bec d'âne.
Quatre becs d'âne de pluſieurs groſſeurs.
Quatre tarrieres.
Un bouvet.
Deux limes pour les ſcies.
Deux villebrequins.
Douze méches de villebrequins.
Six marteaux.
Six gouges.

*Outils de Chaudronnier.*

UN ſoufflet.

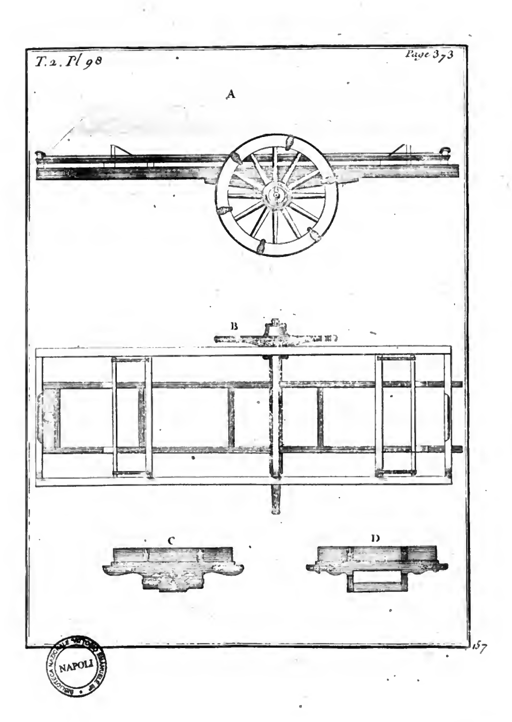
Une bigorne pour servir d'enclume.
Deux cisailles.
Huit marteaux.
Quatre limes.
Deux rappes.
Deux fers à souder.
Quatre gratoirs.
Douze poinçons.
Du cuivre pour radouber les bâteaux.
De la soudure.
Et de la poix-raisine.

*Ce qu'il faut pour faire un pont de six batteaux de cuivre.*

QUarante-deux poutrelles.
Soixante tables ou planches pour la couverture du pont.
Deux capestans.
Douze piquets.
Quatre maillets pour planter les piquets.
Deux cinquenelles.
Six allonges pour tenir les ancres.
Six travers.
Trente-six petites commandes pour arrêter les pontons aux cinquenelles.
Six ancres.

Ce n'est pas assez de sçavoir les noms, il faut encore sçavoir les proportions de chaque chose; je vais vous les donner, sans m'assujettir néanmoins à suivre la même disposition ni le même arrangement que l'on vient de voir pour les articles, cela n'étant de nulle conséquence. C'est de M. Roussel de Charost, Lieutenant de l'Artillerie, Capitaine d'une Compagnie d'Ouvriers, & commandant un bataillon de Fusiliers, que je tiens le Mémoire de ces proportions. Son mérite est connu dans le Corps, & il ne peut rien venir de lui que de sûr & de juste.




A
B
C
D

## EXPLICATION DE LA FIGURE d'un Ponton sur son Haquet.

A *Profil du ponton sur son haquet.*
B *Plan du haquet.*
C *Devant du haquet.*
D *Derriere du haquet.*

### *Bois de la carcasse.*

DEux grands bords de 11 pieds de long, de 3 pouces de large, 2 pouce & demi d'épaisseur.

Sept côtes de 11 pieds de long, 4 pouces de large, & 8 lignes d'épaisseur.

Dix courbes de 4 pieds 10 pouces de long en dessus, 2 pouces d'épaisseur, & 2 pouces & demi de hauteur.

Vingt montans de courbes de 2 pieds de long, y compris les tenons ou entailles, 2 pouces d'épaisseur, & 2 pouces & demi de largeur; ils sont allésés par en haut de trois quarts de pouce d'épaisseur, & d'un pied de long.

Deux avantbouts de 3 pieds 10 pouces de long, 5 pouces de large, & 4 pouces & demi d'épaisseur.

Quatre bords d'avantbouts de 2 pieds 4 pouces de long, y compris les tenons ou entailles, 3 pouces de large, & 2 pouces & demi d'épaisseur.

Quatre battans des coins de dessous les avantbouts de 3 pieds de long, 2 pouces d'épaisseur, & 2 pouces & demi de large.

Quatre traverses qui s'assemblent avec les battans, dont deux ont 4 pieds 10 pouces de long, 2 pouces d'épaisseur, & 2 pouces & demi de largeur.

Six petites côtes qui se mettent sous l'avantbout, de 3 pieds de long, 4 pouces de large, & 8 lignes d'épaisseur.

Quatre arcboutans qui se mettent aux quatre angles de la carcasse de 1 pied 4 pouces de long, 2 pouces & demi de large, & 2 pouces d'épaisseur.

Tout ce bois consiste en 63 pieces
d'orme bien sec, qui pesent ensemble. 300 liv. ou environ.

*Cuivre.*

DIx planches & demie de cuivre de 5 pieds & demi de long, 2 pieds 8 pouces de large, & demie ligne d'épaisseur, pesant ensemble........ 260 liv.

Trois cens clouds de cuivre; sçavoir, 108 grands, pesant........ 11 liv...

Quatre-vingt-seize moyens, pesant 7 ........ } 23

Quatre-vingt-seize petits, pesant 5 ........

D'autres petits clouds de cuivre, le poids de........ 8

Total du poids du cuivre........ 291 liv.

*Fer.*

CLouds de fer, quatre grands, pesant........ 4 on.

Douze moyens, pesant........ 6 on.

Deux cens six clouds pour attacher les équerres étriers, pesant........ 2 l. 6 on.

Deux cens petits, pesant........ 2

Six cens quarante clouds, pesant........ 2

Deux livres de contrerivûres........ 2

Six anneaux avec leurs rondelles & clavettes, pesant........ 6

Quarante équerres de courbes avec leurs rivûres, pesant ensemble........ 15

Quatre équerres du coin de l'avantbout, pesant........ $1\frac{1}{2}$.

Quatre équerres de l'assemblage de l'avantbout, pesant........ 1

Quatre étais, pesant........ $1\frac{1}{2}$.

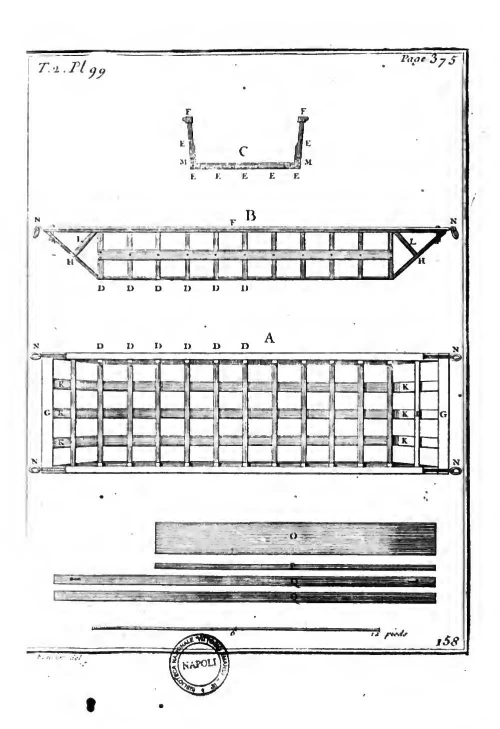
Total du poids de la ferrure........ 34 liv.

Plus 40 liv. de soudure; sçavoir, 30 liv. d'étaim, & 10 liv. de plomb........ 40 liv.

Tout le ponton parfait doit peser........ 665 liv.

*Bois*........ 300
*Cuivre*........ 291
*Fer*........ 34
*Soudure*........ 40
665




F
F
E
E
C
M
M
E
E
E
E
E
B
N
F
N
L
L
H
H
D
D
D
D
D
D
A
N
D
D
D
D
D
D
N
K
K
G
K
K
G
K
K
N
N
O
P
Q
Q
6
12 pieds

Il y en a cependant beaucoup qui ne pesent que 584, 563, 583 & 580; ce qui vient de la difference du poids des bois qu'on y employe, & quelquefois des planches de cuivre qui se trouvent plus ou moins fortes.

Le ponton tout fait a de longueur de bout en bout & de dehors en dehors 17 pieds & demi, mesuré par dessous.

Et l'enveloppe de la carcasse a 8 pieds 10 pouces de large.

La côte ou profondeur du bâteau a 2 pieds de largeur par en haut, de dehors en dehors 5 pieds 2 pouces.

La largeur d'en bas 4 pieds 9 pouces.

On estime que les planches de cuivre, pour être bien, doivent être longues de 4 pieds 5 pouces, pour épargner le temps, le cloud & la soudure, trois quarts de ligne d'épaisseur, & bien égales par-tout.

*Changement fait par M. de Vigny aux pontons & aux haquets.*

Comme on a réformé quelque chose à ces pontons, je vous donne ici le dernier devis qu'on en a fait, & même la figure d'un de ces pontons, tirée sur l'un des 50 que l'on a construits depuis quelques années à Doüay par les soins de M. de Vigny.

J'y ai joint la proportion & la figure du haquet.

## EXPLICATION DE LA FIGURE
d'un Ponton à la maniere de M. de Vigny.

A *Plan de la Carcasse du batteau.*
B *Profil de la longueur & de la hauteur de la carcasse du batteau.*
C *Profil de la largeur & hauteur du batteau, ou autrement courbe avec ses montans.*
D *Courbes avec leurs montans.*
E *Costes.*
F *Bords.*
G *Avantbouts.*
H *Montans sur les avantbouts.*
I *Traverse qui s'emmanche.*

K *Bouts des costes.*
L *Arcboutans.*
M *Equerres de fer.*
N *Moraillons avec leurs mailles.*
O *Planche sur son plat.*
P *Profil de la planche, ou épaisseur de la planche.*
Q *Poutrelle.*

LEs carcasses ont 17 pieds de longueur par en haut de dehors en dehors.

Cinq pieds de large aussi par en haut, & de dehors en dehors y compris la moulure, & 26 pouces de hauteur.

Douze pieds & demi de long par en bas, & 4 pieds 7 pouces de large de dehors en dehors.

Il y a 11 courbes à chacune avec leurs montans, qui ont 2 pouces & demi de large, & 2 pouces d'épaisseur, & les montans de même.

Il y a 7 côtes de 12 pieds & demi de long, 4 pouc. de large, & 9 lig. d'épaisseur, qui sont entaillées dans les courbes.

Les bords ont 3 pouces & demi de large, & 2 pouces & demi d'épaisseur.

Les avantbouts ont 5 pouces de largeur, & 4 pouces d'épaisseur par dedans, & cinq quarts de pouce d'épaisseur par dehors.

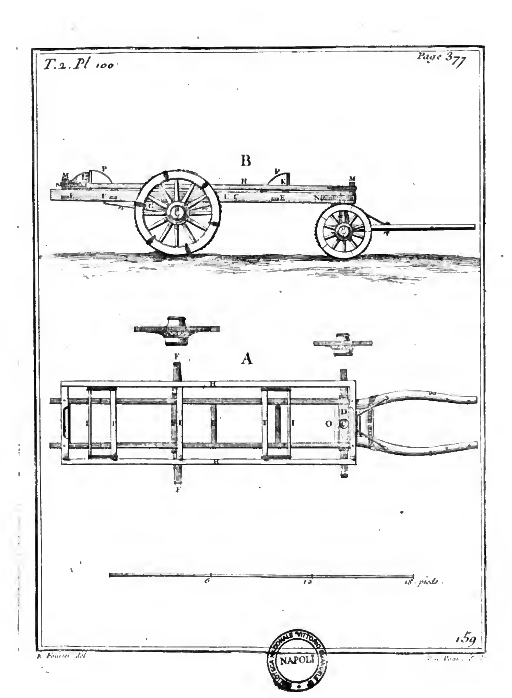
Au-dessous des avantbouts, il y a deux montans de 3 pieds de long, & une traverse qui s'emmanche, laquelle est de 4 pieds 3 pouces de longueur, 3 pouces de large, & 1 pouce & demi d'épaisseur, & les montans de même.

Dans la traverse il y a trois bouts de côtes de 5 pieds de long, 4 pouces de largeur, & 9 lignes d'épaisseur, qui montent de la premiere courbe jusqu'au-dessous de l'avantbout, & sont entaillés dans la traverse.

Il y a 4 arcboutans, un à chaque angle de la carcasse, de 15 pouces de long, 2 pouces & demi de large, 1 pouce & demi d'épaisseur.

Il y a 4 équerres de fer à chaque courbe, & 4 moraillons, avec leurs mailles aux 4 coins du bateau.

EXPLI-


T. 2. Pl 100
Page 377
B
A
6
12
18. piels.
159

## EXPLICATION DE LA FIGURE du Haquet à Ponton.

A *Plan du haquet à ponton de cuivre.*
B *Profil du haquet.*
C *Brancards.*
D *Entretoises de lunette.*
E *Epars.*
F *Essieu.*
G *Echantignolle.*
H *Brancards sur lesquels le ponton est posé renversé.*
I *Supports.*
K *Poupées.*
L *Consoles.*
M *Blochets.*
N *Equerres aux brancards de dessous & de dessus.*
O *Lunette.*
P *Arcboutans.*

Les autres parties de fer sont petites & cachées dans des lieux qui ne sçauroient être vûs sur la planche, mais leurs noms sont connus, & elles sont de peu de conséquence.

*Proportions des bois qui composent les Haquets des Pontons de cuivre, & autres choses concernant l'équipage des Pontons.*

UN haquet est composé de deux brancards de chacun 18 pieds de long, & de 3 & 6 pouces d'épaisseur, assemblés sur leur champ par une entretoise de lunette au devant, de 3 pieds de long, & de 7 & 12 pouces d'épaisseur, en queuë d'aironde & tenons.

Quatre épars de même longueur de 2 & 3 pouces, placés à 4 pouces de dessus des brancards, pour faire la place des poutrelles, lesquelles sont placées dessus.

Les deux brancards sont posés sur l'essieu avec des échantignolles de 6 pieds & demi de long, & 3 & 6 pouces, dans lesquelles l'essieu est encastré.

Deux autres brancards au-dessus, sur lesquels le ponton renversé, est posé, de chacun 17 pieds & demi de long, & 3 & 4 pouces de gros.

Cinq supports assemblés dans les brancards de chacun 5 pieds de long, & 3 & 4 pouces qui portent sur les brancards de dessous, & en cet endroit sont entaillés d'un pouce pour donner de l'aisance à mettre & tirer les poutrelles, & au-dessus des 5 supports sont posés les planches ou tables de pont.

Sur le devant, & à 4 pieds du devant de l'entretoise de lunette, sont posées deux poupées dans lesquelles est assemblée une planche de 6 pouces de large qui sert à tenir le bout des planches, & à entretenir le ponton sur les brancards, & au bout de derriere sont deux consoles, ausquelles est appliquée une pareille planche, pour faire le même effet à ces planches & au ponton, que les poupées & la planche du devant.

Deux petits blochets qui arrêtent les brancards de dessus par les bouts.

Les rouës des haquets ont 5 pieds de haut, leurs emboîtures sont comme celles d'une Piece de 4 à l'ordinaire.

## *Ferrures d'un Haquet.*

DEux équerres aux deux bouts de l'entretoise de lunette, & une lunette au trou où passe la cheville ouvriere de l'avantrain.

Deux queuës d'arondes aux deux bouts de dessous de l'entretoise encastrées dedans, & dans les brancards, pour tenir l'écartement, dans lesquelles passent des boulons clavetés qui tiennent les brancards de dessous.

Chaque support a deux boulons qui traversent dans le brancard, clavetés dessous.

Deux autres boulons à chaque console, dont l'un passe au travers de la planche qui arrête les bouts des planches ou tables, l'autre passant au travers de l'échantignolle & du brancard, aussi clavetés.

Les deux blochets ont aussi chacun un pareil boulon,

quatre arcboutans attachés aux deux planches qui arrêtent les bouts des planches du pont, lesquels servent à couler & faciliter à mettre & descendre les pontons sur les haquets.

Quatre autres équerres aux quatre coins des brancards de dessus.

Deux étriers qui tiennent l'essieu, & quatre boulons dont deux arrêtent chaque étrier, & quatre autres aux bouts des échantignolles.

Deux équignons avec leur maille, & cinq brabans.

Les poutrelles ont 16 pieds 3 pouces de long, & 3 & 4 pouces de gros; l'on en met 8 à chaque haquet.

Les planches 11 à 12 pieds de long, 12 pouces de large, 2 pouces d'épaisseur, l'on en met dix.

Les planches de cuivre ont 4 pieds, 4 pieds & demi, & 5 pieds de long, & 3 pieds ou environ de large.

En 1688, il en fut fourni à Dunkerque, venant de Suede, qui avoient 5 pieds & demi de long, & 2 pieds 9 pouces 6 lignes de largeur, & qui pesoient chacune 24 à 25 l.

Il en entre environ 14 dans un ponton, lequel pese avec la carcasse, & 3 tringles de bois qui se mettent dessous, 850 à 900 liv. ou environ.

Il entre dans chaque ponton aux environs de 450 ou 460 liv. de cuivre, selon l'épaisseur.

Il faut donc compter que le ponton, avec tout l'équipage qui y sert, traîné par six chevaux en Flandres, pese 3528 livres; sçavoir,

| | | |
|---|---|---|
| Le cuivre............................450 à 460 l. au plus. | } | 940 l. |
| Le bois de la carcasse.........375 ou 380 au plus. | | |
| La ferrure de la carcasse................. 15 | | |
| La soudure.................................... 60 | | |
| Les clouds..................................... 25 | | |
| Les huit poutrelles, pesant 50 l chac. 400 | } | 900 |
| Les 10 planches ou 5 tables composées de deux planches assemblées, à raison de 100 liv. pesant, chaque Table.. 500 | | |
| 1840 | | 1840 l. |

| | | |
|---|---|---|
| | *De l'autre part*.......... | 1840 l. |
| Les boulons ou clavettes.............. | 15 | 15 |
| Le haquet en bois pese, avec les rouës & l'essieu................................ | 770 | 1210 |
| La ferrure.................................... | 440 | |
| L'avantrain en bois, avec les rouës & l'essieu................. ........................ | 302 | 463 |
| La ferrure.................................... | 161 | |
| | | 3528 l. |

En payant simplement ces façons, l'on voit que le Roi fournit le bois,

Le cuivre,

La soudure, {cette soudure se fait avec borax, letton & étaim.

Les clouds de cuivre & de fer, & jusqu'aux chevalets pour les travailler dessus.

*L'on a payé 18 l. de la façon des carcasses aux Menuisiers.*

*Trente-six l. pour la façon des pontons aux Chauderonniers.*

*Cinq liv. pour la façon de la paire de rouës de haquet aux Charrons.*

*Trois sols 6 den. de la façon des poutrelles & planches aux Menuisiers.*

Ce qui fait ce bon marché, c'est que le Maître Chauderonnier & ses Ouvriers ont des appointemens reglés.

Pour 50 pontons, il faut 54 haquets, avec autant d'avantrains, pour en avoir 4 haut le pied, 4 caissons à mettre des cordages & ustenciles.

Il faut bien aussi,

Vingt-quatre ancres.

Huit capestans.

Trente-deux gros piquets.

Vingt-quatre maillets.

Vingt-quatre leviers.

Douze avirons.

Douze crocs.

### *Cordages.*

Huit cinquenelles.
Vingt-quatre allognes.
Vingt-quatre grandes commandes.
Deux cens petites.

*Pour servir un Pont de vingt bateaux, il faut*

Quatre Maîtres, & quatre Compagnons; sçavoir,
Un Menuisier.
Un Chauderonnier.
Un Charpentier.
Un Charron.
Un garçon Forgeur.
Un garçon Menuisier.
Deux garçons Chauderonniers.

Ainsi l'on peut voir qu'il faut doubler le nombre de ces Ouvriers à proportion qu'il y a de bateaux à servir, & même quelquefois le tripler.

Il n'y a guéres qu'en Flandres, & sur les petites rivieres où les anciens pontons de cuivre puissent porter les Pieces de 24. En Allemagne il est assez difficile de s'en servir pour cet usage, car on y a reconnu trop de risque, les pontons de cuivre ordinaires n'ayant pas assez de hauteur pour s'empêcher d'être submergés.

Ce fut cette raison qui obligea M. le Marquis de la Fréziliere pendant l'une des dernieres campagnes, à se servir d'un moyen qui lui fut proposé par le Sieur Guerin premier Capitaine du Charroy en Allemagne, pour passer son artillerie sur le Neckre sans le secours des pontons. En voici comme l'on s'y prit.

On laissa les Pieces de 24 sur leurs affûts & sur leurs avantrains, & l'on prit grand soin de serrer & garotter chaque Piece sur son affût avec les cordages jugés nécessaires pour cela, ensorte qu'ils ne pussent se séparer l'un de l'autre.

L'on fit passer le nombre de chevaux dont on crut avoir besoin pour le tirage de la Piece. Bbbiij

L'on arrêta une cinquenelle aux limons de l'avantrain, & afin de prévenir l'accident qui ſeroit arrivé ſi la cheville ouvriere étoit venuë à caſſer, l'on attacha deux autres cordages moindres qui prenoient aux flaſques de l'affût, & qui répondoient à la cinquenelle au bout des limons pour fortifier tout le fardeau.

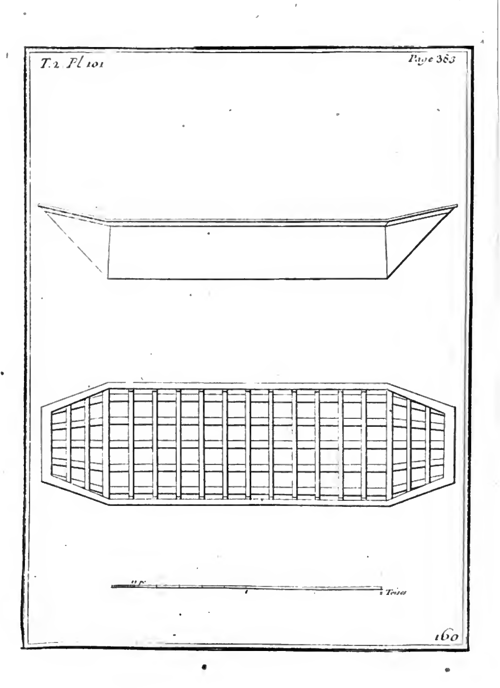
A la cinquenelle l'on avoit lié un cordeau qui fut paſſé dans un bateau d'un bord à l'autre, & lorſque le Marinier fut ſur l'autre bord, on fit tirer par le moyen de ce cordeau la cinquenelle qui étoit toute entiere reſtée ſur le rivage oppoſé.

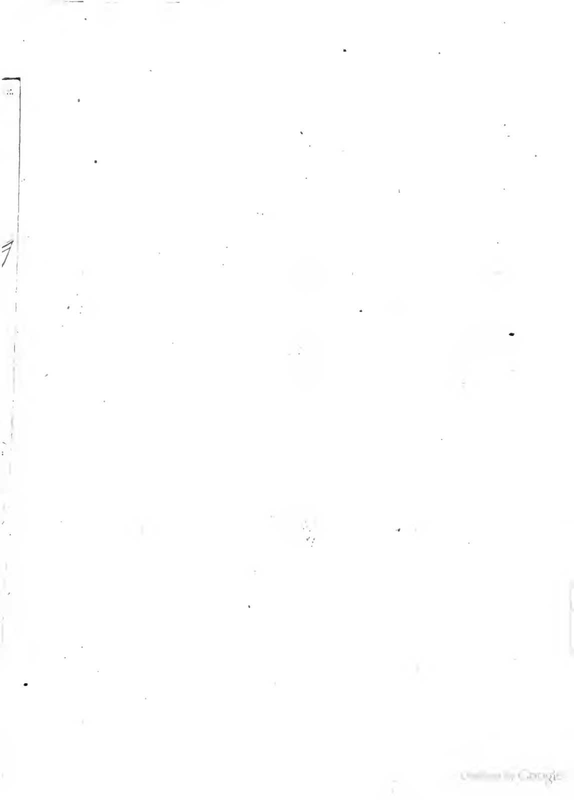
La cinquenelle étant ainſi paſſée, on avoit pris la précaution de faire conduire vingt chevaux ſur ce bord-là.

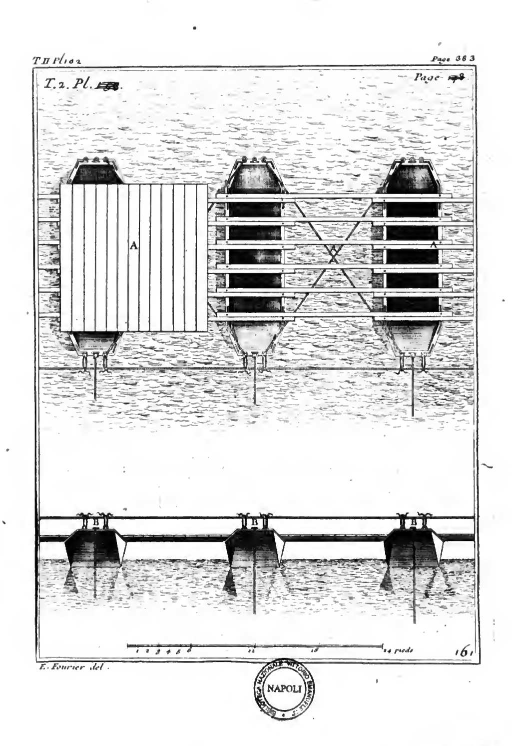
On les doubla, on leur mit des palonniers auſquels la cinquenelle fut attachée, & l'on fit faire haye à ces chevaux, leſquels avançant toujours en tirant dans les terres, entraînoient après eux la Piece qui parvint enfin juſqu'à l'autre bord, après avoir été un temps ſous l'eau ſans que l'on en vît autre choſe que l'avantrain de temps à autre. Mais il faut remarquer qu'auparavant que l'on eût lancé cette Piece à l'eau avec ſon affût & ſon avantrain; l'on avoit attaché au derriere de l'affût une pareille cinquenelle que la premiere, afin qu'elle ſe trouvât toute paſſée pour y attacher les chevaux, comme on avoit fait à la premiere, & en attendant, l'on détacha cette ſeconde cinquenelle à force d'hommes, & l'on l'arrêta à un gros pieu planté & enfoncé ſur le rivage juſqu'à ce que les chevaux fuſſent revenus pour les atteler à ce ſecond cordage, & l'on continua de faire la même manœuvre pour toutes les Pieces qui reſtoient à paſſer : bien entendu qu'on reporta la premiere cinquenelle par-deſſus le pont pour le paſſage des autres Pieces : en ſorte que l'on ſe ſervit de deux cinquenelles pour faire toute cette manœuvre, mais il eſt bon de dire encore un mot de la maniere dont ſe porte ce cordage.

Il ſe plie en trois ou quatre : le premier pli qui eſt en long & de la longueur de 5 pieds pour pouvoir le charger au travers d'un cheval, eſt paſſé devant un Soldat, Marinier,




T. 2. Pl. 101
Page 383
Toises
160




T II Pl 162
Page 383
T. 2. Pl.
Page
A
A
A
B
B
B
1 2 3 4 5 6
12
18
24 piede
161
E. Fourier del.

ou Valet à cheval : un autre ſuit avec le ſecond pli, & le troiſiéme après, & ainſi du reſte à proportion de ce que le cordage peut avoir de longueur, & tous ſe rendent le plûtôt qu'ils peuvent à l'autre bord pour faire la même choſe que nous venons de dire. Cette invention parut ſi extraordinaire, qu'elle fut l'admiration de l'Armée.

Mais cependant M. le Marquis de la Frézeliere voulant prévenir une pareille difficulté à l'avenir, a trouvé à propos de faire conſtruire en Allemagne de nouveaux pontons & plus longs & plus hauts, & dont on pût ſe ſervir ſans riſque ſur toutes ſortes de fleuves pour le tranſport des plus groſſes Pieces.

Leur hauteur eſt de 2 pieds 9 pouces.

Leur largeur de 5 pieds 6 pouces.

Leur longueur de 18 pieds 6 pouces.

Les poutrelles de ſapin ont 22 pieds de long, 4 pouces & demi d'épaiſſeur dans un ſens, & 5 pouces dans l'autre, & peſent 134 liv. chacune ou environ.

Les premieres n'avoient de longueur que 17 pieds, & ne peſoient que 72 à 78 liv.

Les madriers doivent avoir 13 pouces de large, & 2 pouces d'épaiſſeur, 14 pieds de longueur ou environ, & peſent chacun 85 liv. ou environ.

Les anciens ne peſoient que 72, 74 ou 75 liv.

Ces poids ne ſont pas toujours les mêmes, & changent ſuivant la qualité des bois.

## EXPLICATION DE LA FIGURE du Pont de bateaux de M. le Marquis de la Frezeliere.

A *Pont de bateaux ou pontons, avec ſes poutrelles, madriers & cordages.*

B *Profil du même pont vû de côté par le bout ou bec des pontons.*

Il faut que la couverture de ce pont ſoit de bois de ſapin, parce qu'il eſt plus leger & moins caſſant que le chêne.

Les cinquenelles doivent avoir 1 pouce & demi de grosseur, & 100 toises de longueur.

Il en faut 4 pour un ponton sur le Rhin, attachées à des ancres que l'on jette dans le Rhin, & que l'on bande le plus fort que l'on peut avec des capestans pour y amarrer les bateaux plus solidement.

Il faut, outre les 4 ancres ci-dessus pour attacher les cinquenelles, une ancre pour deux bâteaux qui ait les branches assez longues.

Les cordages qui doivent attacher ces bateaux aux ancres, doivent avoir 1 pouce 3 lignes de diamétre ; il en faut un pour chaque bateau, & que les cordages ayent chacun 30 toises de longueur.

Il faut deux cordages pour chaque bateau, pour servir d'écharpe, qui ayent 1 pouce de grosseur, & 5 toises de longueur.

Il faut encore deux petits cordages pour chaque bateau, de 8 lignes de grosseur, & de 2 toises de longueur pour lier chaque bateau par les deux bouts aux cinquenelles, & faire provision de cinq ou six pompes pour tirer l'eau des bateaux quand il y en entre.

L'avantbec des bateaux doit avoir 8 pouces d'élévation au-dessus des 2 pieds 9 pouces qu'ils ont de profondeur.

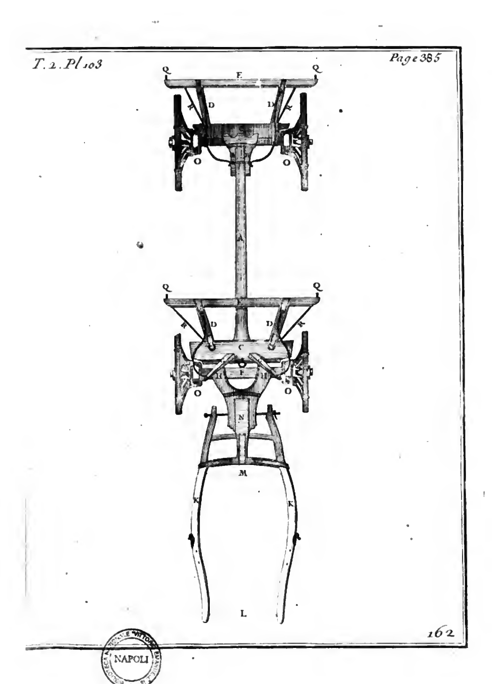
La distance entre chaque bateau est de 9 pieds 4 pouces.

Le haquet pour servir à ces sortes de pontons est ici représenté, & l'alphabet ci-joint en fait voir les proportions.



EXPLI-




Q
E
Q
D
D
O
O
A
Q
Q
D
D
C
F
H
H
O
O
N
M
K
K
L

## EXPLICATION DE LA FIGURE du Haquet à ponton à la maniere de M. le Marquis de la Frezeliere.

A *La flêche, longueur 12 pieds.*
B *Les empanons, longueur 4 pieds 8 pouces.*
C *Les lisoirs, longueur 3 pieds 4 pouces.*
D *Les moutons, longueur 1 pied 7 pouces.*
E *Les entretoises, longueur 5 pieds 8 pouces.*
F *Longueur du corps des essieux, 2 pieds 10 pouces.*
G *Les fourchettes, longueur 3 pieds 8 pouces.*
H *Les armons, longueur 5 pieds 8 pouces.*
I *Longueur de la sellette, 3 pieds 4 pouces.*
K *Longueur de la limoniere, 8 pieds 6 pouces.*
L *Etablage de la limoniere, 2 pieds.*
M *Ouverture de la limoniere au droit de l'entretoise, 1 pied 10 pouces.*
N *Longueur du testart, 2 pieds.*
O *Longueur des moyeux, 1 pied 4 pouces.*
P *Hauteur des rouës de devant, 3 pieds.*
P *Hauteur des rouës de derriere, 4 pieds 2 pouces.*

L'On a retranché de ces chariots à porter pontons, les deux travers qui alloient d'une entretoise à l'autre, & servoient à contenir le bateau ou ponton; & à la place de ces travers l'on a passé dessus les entretoises deux barres de fer plat, lesquelles y sont encastrées, & les quatre bouts en sont relevés de 7 pouces de haut qui servent de ranche, & contiennent le bateau ou ponton comme faisoient les travers qui étoient aux anciens chariots, comme vous le verrés par la lettre Q.

R. Quatre arcboutans de fer qui soutiennent les 4 coins de 2 entretoises & portent sur les lisoirs.

Il y a de plus, 8 arcboutans qui soutiennent les 4 moutons, & ils sont attachés de la même maniere que ceux

d'un train de carrosse, comme vous le pouvez voir dans le profil du charriot.

Le cuivre rouge & l'étaim qui est la soudure, ont été payés en Allemagne quelquefois 28 s. la livre l'un portant l'autre, & sur ces 28 s. l'Entrepreneur payoit à ses dépens aux Chauderonniers, la façon de chaque ponton.

La façon du bois des carcasses, lequel bois étoit fourni par le Roi, se payoit aux Menuisiers pour chaque ponton........................................ 45 liv.

La façon de la ferrure de chaque ponton....... 26

L'on a rendu du vieux cuivre rouge aux Marchands à 16 s. la livre, du cuivre jaune à 12 s.

Et de l'étaim à 10 s.

Le poids des carcasses des pontons, compris la ferrure, pese depuis 616 jusqu'à.................... 704 liv.

Le poids du cuivre & de l'étaim depuis 750 jusqu'à ........................................................ 913

1617 liv.

Pour connoître le poids total, il faut dire, en prenant un pied commun.

Le poids du ponton parfait, le plus pesant, est de........................................................ 1569 liv.

Celui de 12 madriers qu'il porte avec lui ....... 900

Celui de 6 poutrelles .................................... 414

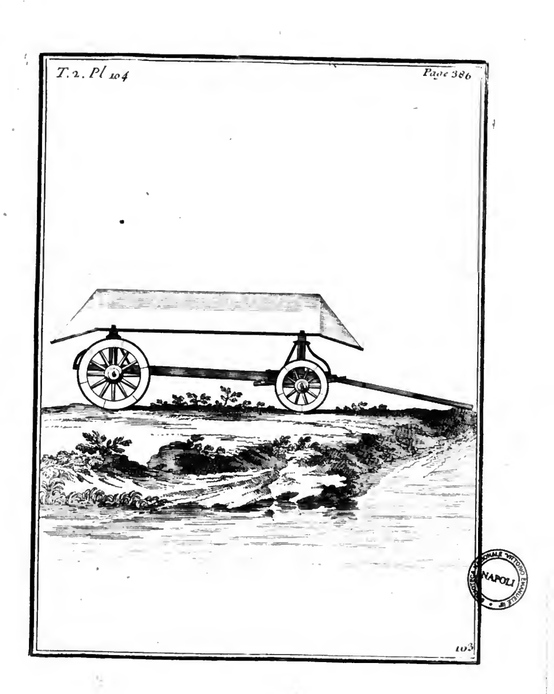
Et celui du charriot ou haquet monté sur son avantrain ................................................... 1300

Total......................................... 4183 liv.

Chaque ponton monté avec son équipage, est traîné par 8 ou 9 chevaux.

Un de nos anciens Lieutenans dit dans quelques-uns de ses Mémoires, qu'il faut pour faire un pont sur le Rhin 70 bateaux de bois, quand les eaux sont basses, & jusqu'à 90 quand les eaux sont hautes.*

* ¶ M. *de Folard* dit avoir vû faire à feu M. *Martin*, Colonel des Compagnies de Galiotes, & Brigadier des Armées du Roi, un pont sur le Rhin de 50 pontons en moins de huit heures, ce qui est une promptitude à peine concevable.]


T. 2. Pl. 104
Page 386
103

Ils doivent être, dit-il, de 14 pieds de large, & longs de 20.

Sur le Pô en Italie, il dit qu'il en faut 40, larges de 6 pieds, & longs de 24.

On se sert aussi quelquefois sur les canaux de Flandres de ponts de tonneaux.

Le profil de ce pont, comme il est sur une riviere, est ici représenté, & vous en pouvez lire tout de suite les proportions.

Le pont de tonneaux est composé de plusieurs chassis & de plusieurs tables.

Dans chaque chassis il y a 9 tonneaux qui sont enfoncés par les deux bouts, & cerclés de cerceaux de bois sans ozier.

Ces tonneaux ont un trou au milieu du bouge, que l'on bouche avec un fausset qui est en haut lorsque le pont est dans l'eau, & quand le chassis est sur son charriot, le fausset est dessous, afin que l'eau qui peut être entrée dans le tonneau, puisse sortir en ôtant le fausset.

Les tonneaux ont 2 pieds de diamétre par le bouge, & 2 pieds & demi de long.

Ils sont attachés aux poutrelles par les deux bouts, avec deux cordes qui font trois tours chacune par-dessus les tonneaux.

Chaque chassis est de 6 petits sapins de brin qui ont 13 pieds & demi de long, & 4 pouces de diamétre, & qui sont assemblés par six planches de sapin ou bois blanc de demi pouce d'épaisseur : ces planches sont clouées sur ces sapins; il y en a deux à chaque bout, & deux autres au tiers.

Les sapins sont percés à 4 pouces & demi du bout pour y passer 6 boulons qui percent les poutrelles & l'essieu, & que l'on arrête avec des clavettes pour lier l'essieu au chassis; puis l'on met 2 rouës à l'essieu qui n'ont nulle ferrure que des frettes & un petit lien sur chaque joint des jantes; ces rouës sont fort legeres, & ont 4 pieds de haut.

Les chassis s'assemblent les uns dans les autres avec trois

anneaux faits en mailles, qui entrent dans l'entaille d'un autre chassis, au travers desquels l'on passe trois boulons qui joignent les deux chassis ensemble.

Les poutrelles entre lesquelles se mettent les tonneaux, sont distantes l'une de l'autre de 15 pouces, celles entre lesquelles il n'y en a point, ne le sont que de 9.

Les tables pour la couverture du pont sont composées de 5 planches, assemblées par 3 autres planches clouées dessus: pour couvrir un chassis il faut 3 tables qui ont 9 pieds de long.

Il y a un chariot pour porter chaque chassis composé comme dessus, les chariots sont à 4 rouës, & ont 4 moutons avec des arcboutans de fer.

Lorsque l'on veut jetter le pont sur une riviere, l'on le monte tout entier sur la terre, & l'on couvre les chassis de leurs tables, puis l'on les équipe de leurs essieux & rouës. Ensuite l'on attache deux grands cordages au bout qui marche le premier dans l'eau, afin que, si le pont va à droit & à gauche, on puisse le faire revenir; puis l'on met deux soldats à chaque rouë pour pousser le pont dans l'eau.

Pour servir ce pont, il faut,

Un Maître Charpentier.

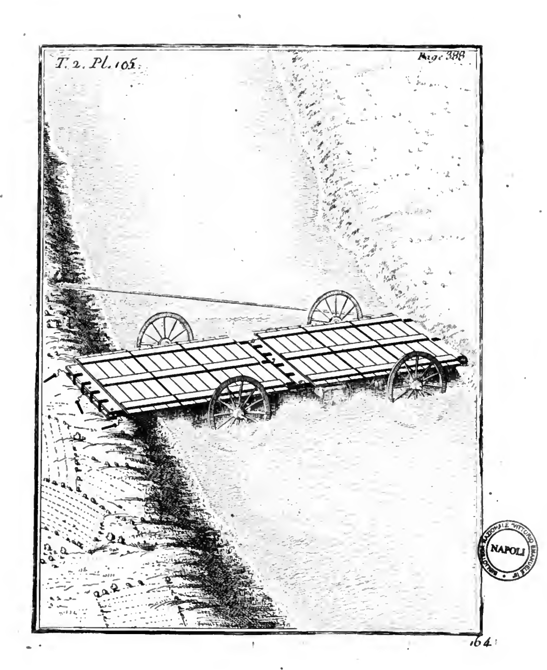
Un Charron,

Et un Forgeur.

*Voyez ce que l'on en dit ci-après.*

L'on a inventé autrefois, comme on l'a dit, plusieurs sortes de radeaux ou caisses poissées pour servir à passer des troupes; mais cela n'a pas eû tout le succès que l'on en espéroit, ainsi il seroit inutile d'en rien dire davantage.

Il y a encore ce que l'on appelle des ponts volans, qui sont quelques batteaux attachés ensemble par de bons cordages ou de fortes chaînes, sur lesquels on dispose plusieurs planches & madriers pour former une platteforme assez épaisse pour pouvoir soutenir du canon, & le faire même exécuter, soit pour défendre, soit pour favoriser un passage de riviere. On y fait aussi des épaulemens capables de résister aux coups de mousquet, afin de mettre à couvert ceux qui exécutent ces Pieces.


T. 2. Pl. 105.
Page 388
164

Si, par un cas imprevû, un Commandant d'Artillerie se trouvoit obligé de faire plusieurs ponts en même temps, & qu'il n'y eût pas dans l'équipage ni sur les lieux un nombre de bateaux suffisant pour cela, il pourra, par des avantducs suppléer aisément à ce manquement.

Ces avantducs se font en cette maniere. Il faut faire couper quantité de jeunes arbres d'une grosseur raisonnable, les faire tailler par un bout en forme de pilotis, & scier par l'autre extrémité, pour qu'ils soient bien unis & bien égaux; l'on enfonce à grands coups de masses ces pieces de bois dans le sable ou la vase du rivage, jusqu'à ce qu'elles se trouvent à la hauteur des bateaux qui vous restent: on pousse ce travail en avançant dans la riviere; & pour lier le tout, on entremêle ces pieces de bois, de bonnes & fortes fascines que l'on couvre de terre, de pierres, & d'autres bois; & petit à petit l'on arrive depuis le bord de la riviere jusqu'au premier batteau, que l'on attache fortement à tous ces pieux-là avec des cinquenelles & autres cordages par dessus ces pieux ou pilotis que l'on a pris soin de mettre près à près & d'une hauteur égale. L'on attache de bons madriers, dosses ou planches avec des clouds de la longueur & de la force dont il les faut, & l'on fait la même manœuvre à l'autre rivage, en sorte que vos batteaux occupent le milieu de la riviere, tant pleins que vuides, & vous avez des avantducs à votre entrée & à votre sortie.

Cette invention a réussi parfaitement en Flandres à M. de Genonville Lieutenant Provincial en l'Isle de France, & en l'Arcenal de Paris, comme il commandoit un équipage pendant ces dernieres campagnes; & feu M. le Maréchal d'Humieres qui commandoit l'armée, fut tres-content de ce travail, & de la diligence qu'il y apporta.

## ¶ *Autre Détail sur les Ponts & Pontons.*

CHaque haquet est chargé d'un ponton de 12 madriers de sapin d'environ 10 à 12 pouces de large, & 8 poutrelles de 16 pieds 3 pouces de long. Un ponton doit couvrir 10

pieds de riviere. On n'employe que six poutrelles par ponton, les deux autres étant de rechange, ou pour faire un avant-pont.

Pour faire le pont, on posera un ponton à 5 pieds du bord, avec six poutrelles & 12 madriers; si la riviere n'a que 25 pieds, il ne faudra plus que l'avant-bout, que l'on trouvera sur le haquet haut le pied. Ainsi deux pontons suffiront pour une riviere de 25 pieds; 4 pour une de 45; 5 pour une de 55; 6 pour une de 65, & augmentant de 10 pieds en 10 pieds, on connoitra la quantité de pontons nécessaire pour une riviere dont on connoitra la largeur, & on peut toujours la connoitre soit par la *Trigonometrie*, soit par quelque autre methode. Il faut toujours avoir un haquet haut le pied pour le second avant-bout.

L'Officier détaché pour construire un pont ayant reconnu la riviere, demandera la quantité de pontons dont il aura besoin pour faire le pont, les ouvriers & tous les instrumens, les cordages & ustenciles nécessaires.

Il choisira le terrain de l'entrée du pont & de sa sortie le plus accessible & le plus commode pour l'abord des troupes, sans marais, fossés, &c. ce que l'on peut presque toujours éviter, en faisant le pont un peu plus haut ou plus bas. Il faudra qu'il visite, s'il lui est possible, celui de la sortie du pont, ou qu'il le fasse visiter, pour être parfaitement instruit de sa nature.

Lorsque l'on a reglé l'emplacement du pont, on fait une rampe très douce, qui se termine au niveau des poutrelles sur le pont. Et pendant qu'on travaille à cette rampe, on passe dans le même temps une prolonge, allogne, cinquenelle ou combleau à travers de la riviere, que l'on arrête à un arbre ou à un gros pieu très-solidement enfoncé dans la terre, par un nœud de batelier, & de l'autre côté à un cabestan arrêté par 4 piquets, pour bander la cinquenelle; laquelle étant bandée, on met les pontons à l'eau au dessus de la cinquenelle, pour les faire passer par dessous & pour les y amarer ou attacher avec les commandes. On pose ensuite les poutrelles & les madriers qui achevent le pont.

Si le terrain est mauvais, on fait un chevet de fascines plus large que le pont, pour rendre la rampe commode & pour assurer les avant-bouts du pont, le tout bien piqueté.

Si la riviere est fort rapide, il faudra se servir d'ancres, que l'on attachera à la cinquenelle. Il faut en mettre le moins que l'on peut, parce qu'ils font baisser les bouts des pontons. Au lieu d'ancres, on peut se servir de paniers de la forme d'un œuf, qui puissent contenir le poids de six ou sept quintaux de pierre. Ces paniers ainsi remplis de pierre se substituent aux ancres. Ils sont plus fermes & ils produisent par consequent un meilleur effet. On s'est servi de cet expédient, sur les ponts qu'on a faits en Italie sur le Pô dans la guerre de 1701. Aux rivieres rapides, il faut que les ponts fassent une espece d'angle au milieu, dont la pointe soit opposée au courant. Ils sont plus en état, étant ainsi construits, de résister à son effort. Celui de Cremone, qu'on fit sur le Pô en 1702. étoit ainsi triangulaire. Un homme de la ville, dit *M. de Folard*, le proposa de la sorte & l'on suivit son conseil.

Pour contenir les pontons, on amare deux cordages en croix ou plutôt en sautoir d'un ponton à l'autre, de même qu'au rivage avec de forts & solides piquets, ce qu'on appelle *charpe*. Pour lors il ne faut qu'une cinquenelle; mais quand on ne met point de charpe, il faut nécessairement deux cinquenelles, l'une au dessus & l'autre au dessous du pont.

Le pont étant fait, les ouvriers le visitent, particulierement les chaudronniers, pour examiner si quelqu'un des pontons fait eau. On peut avoir quelques pompes ou égoutoirs pour y remedier.

Il est besoin de deux sentinelles à chaque bout du pont, pour empêcher l'embarras, & les Cavaliers de troter. On doit faire marcher les voitures à quelque distance les unes des autres. On met une garde à la tête du pont, laquelle est composée ordinairement des soldats qui y ont travaillé, si ce n'est qu'on veuille une garde plus considerable. Comme l'on fait souvent un retranchement à la tête du pont,

il est toujours à propos d'avoir une charrette chargée de 300 outils qui marche avec les pontons.

## *Des Radeaux.*

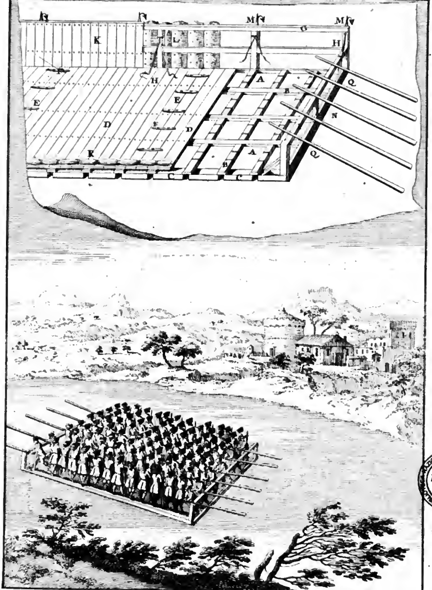
Comme les radeaux peuvent être utiles pour differentes expéditions, on dira ici un mot de la construction de ceux que M. le Chevalier de Folard propose pour le passage de l'Infanterie. C'est dans le 4e. volume de son Commentaire sur Polybe.

» Ce radeau est composé de plusieurs chassis A, de 15 à » 16 pieds de longueur, sur 10 ou 12 de largeur. Ces » chassis sont composés de soliveaux équarris B, de bois » de sapin, sous lesquels on met plusieurs rangs de caisses » poissées C, près à près les unes des autres, & qu'on lie » fortement aux mêmes chassis. Ces caisses doivent avoir » 4 à 5 pieds de long sur 2 de largeur. On couvrira le chas- » sis A de planches de sapin D fort légéres, qu'on clouera » dessus.

» On joint plusieurs de ces chassis les uns aux autres » par de fortes amarres E, & par des bouts de soliveaux F » pour les mieux retenir. Chaque chassis doit avoir une » espece de mantelet G, haut de 7 à 8 pieds, qui se baisse » ou s'abbat en maniere de Pont-levis, retenu par deux » cordages H, qu'on lâche lorsqu'on est arrivé sur la rive » du fleuve. Ce pont ou mantelet, car il est à deux usa- » ges, est couvert de planches K, & doublé de matelats » L, qui entrent dans l'eau, pour garentir les caisses des » coups de fusil. On attachera aux extrémités de ces ponts » mobiles, des griffes de fer M, qui se prennent à terre, » & qui empechent que la machine ne soit emportée par » le courant.

» On pratiquera aux deux côtés du radeau N, le mon- » tant P, pour y attacher les rames Q. On se servira de » gens capables de bien conduire ces sortes de machines. » On bordera le derriere de chaque chassis d'une fascine » d'osier R, d'un demi pied de diamétre,

Les


K
L
M
M
G
H
H
A
B
Q
N
Q
E
E
D
D
E
A
B
C
C



» Les soldats se rangeront sur chaque radeau comme
» sur terre, les rangs & les files serrés autant qu'il sera
» possible. Mais comme il y a toujours un côté du radeau
» qui peut être vû de l'ennemi, on le couvrira d'une blin-
» de de 5 à 6 pieds de haut. Au lieu de caisses poissées, on
» peut se servir de peaux de boucs enflées. Un chariot en
» peut porter autant qu'il en faut pour six radeaux, & ces
» six radeaux peuvent débarquer d'un seul coup sept mille
» cinq cens hommes d'infanterie.

On m'objectera peut-être, dit M. de Folard, qu'on ne trouve pas toujours le bois propre pour la fabrique de ces sortes de machines. Je réponds qu'il s'en trouve toujours, ou il y a des poutres de sapin ou des soliveaux qu'on tire de la démolition des maisons, & des tonneaux pour les soutenir, car ils peuvent tenir lieu de caisses poissées.

# *ADDITION.*

On a vû dans la Note des pages 63 & 64 que M. *Belidor* dans son *Bombardier François* prétend que les portées des Pieces sont plus longues le matin où l'air est frais, que dans le milieu du jour où il est plus chaud. Les experiences qui lui ont fait faire cette remarque ont été répetées en presence de plusieurs Officiers d'Artillerie à l'Ecole de La Ferre, ce qui paroît devoir les mettre à couvert de toute suspicion. Cependant comme differentes personnes ont encore quelque peine à croire cet effet, on a cherché à s'en éclaircir ; & pour cela on a prié M. *Henriet*, Controlleur de l'Artillerie de l'Arsenal de Paris, de vouloir bien communiquer le résultat de quelques épreuves de poudre qui puissent servir à cet examen. Il a donné le Procès-verbal ci-joint, de l'épreuve faite à Essonne au mois de Juin 1744 ; ce Procès-verbal justifie pleinement le sentiment de M. *Belidor* sur ce sujet. Les épreuves dont il y est fait mention furent commencées à sept heures du matin &

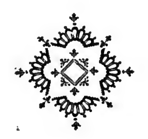
elles durerent juſqu'à midi, c'eſt ce qu'il faut ajouter à ce Procès-verbal dans lequel on a omis cette circonſtance laquelle eſt fort importante pour l'objet dont il s'agit. On remarquera aiſément que les portées ont toujours été en diminuant dans les trois mortiers dont on s'eſt ſervi pour les faire.

## *PROCÈS-VERBAL de l'Epreuve des Poudres faite à Eſſonne le 13 Juin 1744.*

L'AN mil ſept cent quarante-quatre le treize Juin, en conſéquence des ordres de Monſeigneur le Comte D'ARGENSON, Miniſtre & Sécretaire d'Etat de la Guerre, du vingt-ſix du mois paſſé; NOUS Louis-François Marquis DE THIBOUTOT, Brigadier des Armées du Roi, Lieutenant Géneral de l'Artillerie au Département de l'Iſle de France & Arſenal de Paris, nous ſommes tranſportés avec M. Garnier de Montigny, Controlleur Général de l'Artillerie de France, & M. Micault, Commiſſaire Géneral des Poudres & Salpêtres, aux Moulins à poudre d'Eſſonne, & nous y avons viſité dans un Magaſin cent milliers de poudre neuve de Guerre, renfermés en cinq cens barils de bois de chêne enchapés neufs & bien conditionnés, de deux cens livres chacun. Nous avons enſuite examiné la Poudre que nous avons trouvée d'un bon grain, bien ſeche & d'une bonne qualité, & nous en avons fait prendre au hazard dans pluſieurs barils; après quoi nous avons fait peſer très-exactement dix-huit fois trois onces de poudre provenant deſdits barils, & miſe dans dix-huit petites boîtes pour nous ſervir d'échantillons. Et après avoir fait dreſſer trois platte-formes, nous avons éprouvé ladite poudre ſuivant les regles preſcrites par l'Ordonnance du Roi du dix-huit Septembre mil ſix cent quatre-vingt-ſix, avec deux Mortiers du Roi, N°. 1. & N°. 2, & un de la Compagnie des Poudres, N°. 5. comme il ſuit ci-contre.

| Coups. | MORTIERS DU ROI. N°. 1. | | N°. 2. | | MORTIER DE LA COMPAGNIE. N°. 5. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | toiſ. | pieds | toiſ. | pieds | toiſ. | pieds |
| 1 | 102 | | 95 | | 92 | |
| 2 | 100 | | 91 | 5 | 88 ½ | |
| 3 | 99 | | 90 | | 86 | 4 |
| 4 | 98 | | 90 | | 85 | |
| 5 | 97 | | 86 | 4 | 82 | 5 |
| 6 | 98 ½ | | 86 | | 82 | 5 |

En témoin de quoi nous avons ſigné le preſent Procès-verbal. A Eſſonne les jour & an que deſſus. *Signé*, LE MARQUIS DE THIBOUTOT, GARNIER DE MONTIGNY & MICAULT.



# AUTRE ADDITION.

Après la page 89 ajoutez le Réglement qui suit, qu'on a eu trop tard pour le faire imprimer dans ce lieu, qui est sa place naturelle.

## REGLEMENT POUR LA CONSTRUCTION *des Fusils-Grenadiers à baguettes de fer.*

LE canon du fusil sera rond, & n'aura qu'un seul pan qui prendra de la culasse & ira finir à 3 pouces du guidon. La longueur du canon sera de 3 pieds 8 pouces juste.

Le diamétre entier à l'arriere du canon ou de la culasse sera de 16 lignes.

Le diamétre entier sur le devant ou à la bouche sera de 8 lignes & demie.

Le calibre sera de 7 lignes trois quarts, afin que la balle de 18 à la livre ait suffisamment de vent.

Suivant ces dimensions, l'épaisseur du fer à la culasse sera de 4 lignes & un huitiéme de ligne; l'épaisseur du fer à la bouche sera de 3 huitiémes de ligne.

La culasse sera double, bien jointe dessus & dessous, la queuë épaisse de 3 lignes proche du talon venant au bout à 2 lignes. Le talon sera de 2 lignes & demie d'épaisseur par dessous, allant au-dessus à la largeur du pan du canon, lequel talon sera de 6 à 7 lignes de haut, afin que la vis de platine de derriere passe au travers dudit talon qui sera ouvert en forme de fourche pour démonter le canon sans ôter ladite vis: il n'y aura que la vis de la queuë à lever.

La tête de la culasse sera de 8 lignes de haut, & la lumiere sera percée à 7 lignes de derriere; par conséquent la tête de la culasse sera entaillée d'une ligne du côté de la lumiere, & restera platte par le bout. Il n'est pas possible de regler la hauteur de la culasse par le nombre de filets,

étant plus gros ou plus fins les uns que les autres : on aura soin que lesdits filets soient bien vifs & bien enfoncés : la queuë de ladite culasse aura 2 pouces de longueur, & se terminera en ovale.

Il y aura un tenon aux canons, il sera placé à 4 pouces du bout, & se trouvera logé dans le fût sous le premier anneau. Le guidon sera aussi brasé à 20 lignes juste du bout, à quoi on aura une attention singuliere.

Une des principales attentions pour la bonté des canons, est de choisir du meilleur fer : il faut qu'il soit doux & liant.

Le canon sera foré par 20 forets, au moins, qui augmenteront le calibre peu à peu ; mais au lieu de la mouche qui a une espece de ramasse, & qui ne peut rendre un canon égal du calibre, on se servira d'une méche qui est un outil quarré de la longeur de 12 à 14 pouc. sur laquelle on joint une ételle de bois qui couvre les deux carnes de ladite méche, & chaque fois que l'on la passe dans le canon, on rechausse ladite ételle de bois par une bande de papier mise entr'elle & la méche, ce qui sert à ôter les traits que le foret a faits, & à rendre le canon égal dans l'ame, & du calibre prescrit des 7 lignes trois quarts.

Le canon en cet état, on vérifiera le calibre avec un dez ou mandrin long de trois pouces, bien tourné, trempé & poli, du diamétre de 7 lignes trois quarts, que l'on passera dans le canon d'un bout à l'autre. Le semur aura deux calibres, l'un de 16 lignes juste, & l'autre de 8 lignes & demie pour vérifier les bouts du canon en le semant. On lui fera observer la ligne droite de la culasse à la bouche ; ce qui donne à l'extérieur du canon la forme de cierge qu'il doit avoir.

Les canons seront éprouvés horisontalement avec leur vraie culasse, couchés sur des chevalets, la culasse appuiée contre une poutre armée de barres de fer, ce qui arrête le recul, & l'épreuve en est plus forte. Chaque canon doit soutenir deux épreuves ; la premiere, est une charge de poudre, du poids de la balle de 18 à la livre, bourrée avec du

papier & la balle par deſſus auſſi bourrée. La deuxiéme, eſt un cinquiéme de poudre de moins auſſi bourré & de même la balle par deſſus.

Les canons éventés ſeront au rebut, ainſi que les canons crevés. Les platines ſeront quarrées. Le corps de platine aura 6 pouces de long, le rempart ſera prolongé de 6 lignes, ſa largeur ſera de 15 lignes & ſon épaiſſeur de 2 lignes.

La baguette ſera d'un bon fer liant, bien net & point pailleux : on aura ſoin de la bien dreſſer, arrondir & adoucir, ſon poids ne paſſera pas 9 onces & demie.

Elle aura de longueur en tout 3 pieds 7 pouces 8 lignes. Le pouſſe-balle plat par deſſus aura de diamétre 7 lignes un quart & cherchera en douſſine les diamétres du haut de la baguette; ladite douſſine finiſſant à 4 lignes du deſſus du pouſſe-balle où commencera la groſſeur du collet de la baguette, qui aura de diamétre à cet endroit, trois lignes un quart, allant en diminuant juſqu'au bout, où ſon diamétre ſera de deux lignes un quart.

Le bout ſera tarodé d'un demi pouce de long, pour recevoir un tireboure. Il ne ſera monté aucun fuſil, qu'en bois de noyer ſeulement, & l'on aura grande attention de ne laiſſer employer aux Entrepreneurs, que du bois ſec & de fil. La croſſe ſera de 15 pouces de long, la poignée aura 19 à 20 lignes de diamétre. L'épaiſſeur de la croſſe ſera de 23 à 24 lignes.

La couliſſe & le canal de la monture ſeront proportionnés à la groſſeur de ladite baguette de fer, encaſtrée de façon qu'elle ne faille point; enſorte que ladite baguette ne ſe ſente, pour ainſi dire, point en empoignant le fût, & que la boucle d'en-haut ſervant de premier porte-baguette, la grenadiere & la capucine ſoient dans les proportions convenables à ladite baguette.

La croſſe ſera coupée d'équierre & arrondie par le haut, elle ſera de 18 à 20 lignes plus baſſe que le corps du canon prolongé en ligne droite. On aura ſoin que le canal ſoit percé aſſez avant, pour que la tête ou le pouſſe-balle de la baguette, quand elle ſera en place, ſe trouve à 3 pouces au-deſſous du bout du canon.

Le canon tiendra au bois par la vis de la culasse, & deux anneaux le joindront au fût, l'un au commencement du canal où il servira de porte-baguette à queüe, & l'autre saisira le bout du fût avec le canon, où il sera arrêté au moyen d'une petite lame à ressort, qui porte sa goupille encastrée dans le côté du fust. Cet anneau du bout aura deux pouces de haut, il sera double & fendu à 18 lignes du bout; le devant tiendra lieu d'embouchoir de colet; le reste servira de porte-baguette. Cet anneau sera d'une même piece, forgé & non brazé. La grenadiere sera mise à la place accoutumée; lesdits anneaux & grenadiere auront la force suffisante pour le service.

Chaque Entrepreneur sera tenu d'avoir une marque à lui particuliere, dont il marquera les canons, les plastrons & les bois.

## *REGLEMENT POUR LA CONSTRUCTION des Bayonettes pour Fusils-Grenadiers.*

LA lame à trois quarrés ou pans sera de la même étoffe dont on fait les lames d'épées dans ladite Manufacture, & aura 13 pouces de longueur, non compris la continuation du coude, qui aura un pouce jusqu'au retour qui va joindre la douille, ce qui fera 14 pouc. de longueur.

Le pan en dedans de ladite lame, du côté de la douille, sera large de 12 lignes par le haut, & les deux autres pans de 7 lignes & demie en diminuant vers la pointe.

Les trois pans seront évidés suivant le modele approuvé & qui restera au pouvoir de l'Inspecteur de la Manufacture.

La douille & le coude doivent être d'un bon fer, observant que le coude qui doit avoir 5 lignes de diamétre, soit soudé à la lame avec une grande attention, parce que c'est l'endroit où il se fait le plus d'effort. Le coude s'éloignera de la douille de 16 lignes, cette mesure de 16 lignes prise du centre de la tige du coude au centre de la douille. Il faut aussi avoir attention, que la bayonnette soit parallelle à la prolongation du canon.

La douille aura 3 pouces de longueur, elle sera bien soudée & forée en dedans, & ajustée sur un mandrin de 9 bonnes lignes de diamétre; la couliſſe ouverte de 3 lignes, aura 16 lignes juſqu'au haut de ſon retour, & le haut de ce retour qui ſera à angle droit ſur la couliſſe, tiendra un quart de circonférence.

On obſervera, autant qu'il ſera poſſible, que l'épaiſſeur du fer ſoit égale autour de la douille.

L'empattement que porte le coude ſur la douille, ſera prolongé juſqu'à la couliſſe, par un trait de lime un peu en ovale, comme on le voit à l'ancienne bayonnette.

Les lames des bayonnettes ſeront trempées & aiguiſées ſur la mule, comme les lames d'épées.

Le fourreau de la bayonette ſera couvert d'un cuir de veau, il ſera garni d'un bout & d'une chape portant ſon crochet, le tout de fer, le crochet ſur le pan gauche.

On fait ajuſter la douille ſur un madrin de 9 bonnes lignes de diamétre, pareil à celui que l'on envoye pour modele.





